Nachrichten über Schädlingsbekämpfung

Jahrg. 5 :: Nr. 2 *Juni 1930*

AUFSÄTZE

Soll der Landwirt Obstbau treiben?

Von staatl. Diplom-Gartenbauinspektor G. Scheerer,

Lektor für Feldgemüse-, Obst- und Gartenbau am Landw. Universitäts-Institut Leipzig.

Der erschreckende Rückgang der Rentabilität landwirtschaftlicher Betriebe läßt jeden rechnenden Grundbesitzer zwangsläufig die Frage stellen, ob es denn nicht möglich ist, der Landwirtschaft Nebenbetriebe anzugliedern, die es ermöglichen, einmal, verhältnismäßig große Beträge zu einer Zeit, in der der Landwirt sonst noch nicht mit Einnahmen rechnet, aus dem Betriebe herauszuwirtschaften und ein andermal, diese Einnahmen möglichst ohne stärkere Belastung der Ausgabenkonten für Löhne und Maschinen zu erreichen.

Mit dem Gemüsebau wird im Augenblick nur der wirklich günstig gelegenes Gelände Besitzende und in der ganzen Frage schon Bewanderte zu Geld kommen; denn hierin liegen die Verhältnisse im Augenblick noch etwas unsicher. Leichte Verderblichkeit der Ware, schwieriger Absatz aus entlegener Gegend stehen dem rentablen Gemüsebau teilweise, abgesehen von anderen Gründen, noch im Wege. Nicht so liegt es mit dem Obstbau, der ja auf ganz anderer Grundlage aufgebaut ist.

Schon, daß der Obstbaum die benötigte Fläche nicht vollkommen selbst beansprucht, sondern bei richtiger Pflanzung in langen Reihen in der Nord-Süd-Richtung, mit Zwischenräumen in der Reihe von 10—12 m und die Reihen 15—25 m auseinander, auch noch landwirtschaftlichen Unterkulturen fast verlustlosen Anbau ermöglicht, macht ihn für uns wertvoll. Es kann dadurch der eventuelle Ausfall seiner Ernte keine zu starke Belastung des Haushaltsplanes des Gutes werden; andererseits ist jede Einnahme ein Mehrgewinn für den Anbauer. Daß man den Obstbaum nicht auf Flächen bringen kann, die

regelmäßig mit dem Dampfpfluge tief bearbeitet werden, möchte ich, wenn es auch selbstverständlich ist, doch noch einschalten. Hier wäre die Arbeitserschwernis zu groß und der Schaden an den Wurzeln besonders beim Steinobst, das durch die Beschädigung der unterirdischen Teile leicht Harzfluß bekommt, recht erheblich. Aber viele Stücke, die für die Bearbeitung unrentabel sind, wie kleine Restparzellen, verhältnismäßig steile Hänge, Grabenränder, Wege usw. sind eigentlich überall vorhanden, und so kann man häufig pflanzen, ohne daß man Ländereien, die auch anderweitig eine Rentabilität ermöglichen, aus dem Betriebe herausnimmt. Auch unsere Viehweiden und Koppeln bieten manche Möglichkeit, Obstbäume mit Nutzen zu pflanzen, wenn man sich nur die ganze Frage einmal in Ruhe durch den Kopf gehen läßt.

Häufig wird der Einwand erhoben werden: Die Einnahmen sind so gering, daß sich der Anbau nicht lohnt. Das ist meist nur dort der Fall, wo das Obst, ohne Kenntnis seiner Qualität, restlos an den Öbstler verpachtet wird. Würde der Baumbesitzer die Ernte selbst vornehmen und das Obst, sachgemäß gepflegt, verwerten, käme manches Mal das Zehnfache und ein noch höherer Betrag heraus, wie mir Gutsbesitzer, die auf meine Veranlassung den Versuch machten, bestätigen.

Da kommt aber sofort die Gegenrede, daß das bei dem wenigen eigenen Personal und der vielen Arbeit in der Erntezeit nicht ginge, auch wären die Leute nicht darauf eingerichtet und der Besitzer könnte sich nicht auch noch darum kümmern. Das ist richtig und auch nicht richtig. Selbstverständlich kann der Obstbau in diesem Falle nicht so betrieben werden, wie ihn unsere Väter handhabten, daß meist die Sorten gepflanzt werden, die einem selbst gefallen, die in der Qualität besonders gut sein sollen oder die als neu und beachtenswert durch die Zeitungen und Baumschulen angepriesen werden.

Wir, die wir mit jeder Mark Ausgaben und jeder unnötig verbrauchten Stunde Arbeitskraft rechnen müssen, dürfen nur das pflanzen, was nicht wir, sondern die Käufer wünschen, was auf unserem Boden gedeiht und was in unseren Bebauungsplan hineinpaßt. Um es etwas zu erläutern: Bringen wir kleine Früchte, wenn auch eine gute Sorte, auf den Markt, dann erhalten wir keinen annehmbaren Preis; denn die Hausfrau wünscht im Augenblick große, ansehnliche Früchte. Die Frucht soll auch schön gefärbt sein, möglichst, der Apfel rot, die Birne gelb oder braun berostet. Wir müssen mit unserer Ernte dann auf den Markt kommen, wenn Nachfrage nach Obst vorhanden ist, also nicht gerade im Herbst, wo alles zusammen kommt und mit Frühbirnen nicht, wenn jedermann welche hat. Es ist auch kein Gewinn, wie ich es erlebte, wenn ein Besitzer den Schönen von Boskoop, also einen ausgesprochenen Winterapfel, im August pflückt und sich wundert, daß er für den unreifen Apfel nur je Zentner M 4.— erhält, während der zur richtigen Zeit geerntete Boskoop,

im Frühjahr mit M. 30.— bis 50.— je Zentner bezahlt wird. Über die Sorten, die man auf bestimmten Böden pflanzen kann, unterrichten die Musterlisten der Landwirtschaftskammern und die zuständigen Beamten der Kreisverwaltungen, soweit man es nicht selbst durch Beobachtung der Bäume in der eigenen bzw. Nachbarpflanzung festzustellen vermag.

Und was das Wichtigste ist: Man muß aus den in Frage kommenden Sorten die herausfinden, die in die eigenen Kulturen passen. Einmal in Hinsicht auf den Platz, an den sie gepflanzt werden sollen. Es ist z. B. unpraktisch, Kirschen oder Frühobst dort anzubauen, wo häufig Halmfrüchte stehen, da dieses Obst zu einer Zeit reift, wo die Ernte des Getreides noch nicht angefangen hat, also es entsteht großer Flurschaden, der zu Verlusten und Verärgerung führt. Sind dagegen Ränder, Böschungen – trockene, warme Lagen kommen in Frage – vorhanden, dann wäre die Pflanzung hier anzuraten. Ferner sind in ausgesprochen windiger Lage keine Sorten mit lose am Baum hängenden Früchten, an exponierten Stellen keine Sorten mit verlockendem Aussehen, die gleich vom Baume weg gegessen werden können, zu pflanzen und anderes mehr.

Außerdem muß die Ernte der Bäume, will der Besitzer sie selbst vornehmen, in eine Zeit fallen, in der die eigene Arbeit nicht so drängt, also zwischen Heu- und Getreideernte, Getreide und Grummet, Grummet und Hackfrucht oder wie der Betrieb es sonst zuläßt. Fast jeder Betriebsleiter wird kleine Arbeitspausen von 1—2 Wochen finden, wenn er erst einmal bei sich Beobachtungen anstellt, die es wohl ermöglichen, einige Leute für die Obsternte frei zu machen. Es muß bei der Anpflanzung die Zahl der Bäume aber auch schon so bemessen werden, daß die sachgemäße Ernte auch noch dann möglich ist, wenn die Pflanzung im Höchstertrage steht.

Es läßt sich bei Verwendung des Rechenstiftes und einiger Überlegung bestimmt überall ein Weg finden, der es ermöglicht, ohne Neueinstellung von Personal, auch noch die Ernte- und sonstigen Arbeiten des Obstbaues vorzunehmen.

Ausschlaggebend für die Ernte ist die Frage der Schädlingsbekämpfung und darin ist ja gerade in den letzten Jahren vieles besser geworden. Wurde früher das schlechte Aussehen der Früchte als eine unabwendbare Tatsache hingenommen, so hat die Aufklärung unserer Fachverbände doch nun gezeigt, daß wir bei sachgemäßem Vorgehen genau so fleckenreines, ansehnliches Obst liefern können, wie die Ausländer. Es ist erfreulich festzustellen, daß in den letzten 5 Jahren in fast jedem Kreise und bei den meisten größeren Obstgutsbesitzern Motor- und Batteriespritzen angeschafft wurden, zum Teil mit Hilfe der Reichszuschüsse. Dazu machen es uns unsere Pflanzenschutzmittelfabriken neuerdings mit der Bekämpfung der Schädlinge ja auch so leicht. War es z. B. früher notwendig, fast für jeden Schaden ein besonderes Mittel anzuwenden

und mußte man dieses auch erst meist selbst herstellen, so besitzen wir jetzt, um nur einige zu nennen, z. B. im Ustin ein Mittel gegen die Blutlaus, mit Solbar treffen wir die meisten Pilze, und nehmen wir Nosprasit, bietet sich uns sogar die Möglichkeit, Pilze und fressende Insekten in einem Arbeitsgange zu vernichten. Genaue Anleitung zur Schädlingsbekämpfung, soweit sie nicht der örtliche Obstbaubeamte geben kann, erhält jeder Interessent, wie bekannt, bei der Hauptstelle für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftskammer. Durch Zusammenschluß der Obstzüchter in Vereine ist dem einzelnen Baumbesitzer häufig die Sorge um eine sachgemäße Schädlingsbekämpfung abgenommen, sodaß auch hierin kein Hinderungsgrund zur Anpflanzung von Obstbäumen erblickt werden kann.

Käme als weiteres Bedenken noch der Absatz des Obstes. Auch hierin ist in den letzten Jahren vieles besser geworden. Die Einführung der strengen Sortierung nach amerikanischer Art und die Verpackung in Kisten, wie wir sie in jedem Jahre, z. B. auf dem Obstmarkt in Breslau, sehen können, vom Obstgut Wolfersdorf, Primkenau und anderen Stellen gezeigt, sichert, im Verein mit der Schaffung von Absatzgenossenschaften wie in Breslau, Liegnitz, Grünberg, Oppeln, dem Anbauer die Möglichkeit, ohne selbst auf den Markt zu müssen, sein besseres Obst mit gutem Nutzen los zu werden. Und was die Verwertung des früher auf die Preise so sehr drückenden minderguten Obstes anbelangt, so steht uns in der Süßmosterzeugung, die sich auch im Osten Deutschlands immer mehr einführt, eine Verarbeitung zur Verfügung, die richtig ausgenutzt, jährlich tausende von Zentnern Obst zu erfrischenden Getränken für Sportler, Frauen und Kinder verarbeiten kann.

Mit den vorstehenden Ausführungen hoffe ich, ohne erschöpfend gewesen zu sein, gezeigt zu haben, daß es wohl angebracht und möglich ist, als Landwirt Obstbäume zu pflanzen. Ich kenne aus meiner Praxis kleinere und größere landwirtschaftliche Betriebe, die jährlich aus dem Obst recht erhebliche Reinerträge herauswirtschaften und die nur durch ihren Obstbau in der Lage sind, auch noch in der heutigen Zeit mit Überschüssen ins neue Wirtschaftsjahr zu gehen. Ich möchte nur wünschen, daß sich recht viele Grundbesitzer finden, die es diesen Praktikern nachmachen, schon um einen Teil der mehr als 200 Millionen Reichsmark im Inlande zu erhalten, die wir jährlich allein für Obst, ohne Südfrüchte, ans Ausland zahlen.

Ueberlegungen vor der Neuanlage von Obstpflanzungen.

Von Hauptmann a. D. H. Riester, München.

Ohne Zweifel kann der Obstbau in ungezählten Fällen den denkbar besten finanziellen Ertrag liefern; vielfach werden aber schon bei der Anlage einer Obstkultur Fehler gemacht, die bei vorheriger Überlegung hätten vermieden werden können, später aber sehr schwer, oft überhaupt nicht mehr, auszumerzen sind. Meine langjährigen Beobachtungen und Erfahrungen auf diesem Gebiet veranlassen mich, einige der wichtigsten Erwägungen, die vor der Neuanlage von Obstpflanzungen anzustellen sind, zusammenzutragen und den Interessenten zur tunlichsten Einschränkung von Mißerfolgen nachstehend mitzuteilen.

Vor allem muß ich mir die Frage überlegen: Erlauben es alle für mich in Betracht kommenden Verhältnisse, Erwerbsobstbau zu treiben oder kann ich unter den obwaltenden Umständen nur Liebhaberobstbau bzw. Obstbau zur Deckung des Eigenbedarfs ins Auge fassen? Erwerbsobstbau ist mit gutem Erfolg nur in erstklassigen Lagen und Böden, bei günstigen Absatzverhältnissen und geeigneter Sortenwahl, sowie nach Sammlung der nötigen Fachkenntnisse und Erfahrungen möglich und ratsam. Daß auch ein gewisses Betriebskapital vorhanden sein muß, setze ich als bekannt voraus. Sind diese Vorbedingungen nicht erfüllt, verzichte man lieber auf den Erwerbsobstbau und nutze den Boden anderweitig.

Für die Beurteilung der evtl. Prosperität einer Obstpflanzung sind dann folgende Gedanken von Wichtigkeit: Ist der mir zur Verfügung stehende Boden und die Lage für den Obstbau günstig? Vollkommen ungeeignet sind Böden mit stauender Nässe (sauere und Moorböden mit undurchlässigem Tonuntergrund) oder gewachsener Felsboden mit geringer Humusschicht, da die Wurzeln der Obstbäume in späteren Jahren stark in die Tiefe gehen und dann in solchen Böden ungeeignete oder gar keine Nährstoffe vorfinden. Trockene, warme, tiefgründige, kalkhaltige Lehm- oder auch Sandböden dagegen eignen sich vorzüglich für den Obstbau, insbesondere für edlere Birnen, Kirschen, Pfirsiche und Aprikosen; Äpfel und Zwetschen lieben eher Böden mit etwas höherem Feuchtigkeitsgehalt. Wo die nötige Bodenfeuchtigkeit, die schließlich kein Obstbaum ganz entbehren kann, in der Natur fehlt, muß schon bei der Anlage auf spätere künstliche Bewässerungsmöglichkeit Rücksicht genommen werden.

Was die Lage anlangt, so sind die Höhenlagen den Tallagen wegen ihrer kalten Nebel und der Spätfrostgefahr vorzuziehen. Früh- und Edelobst sollte

man nicht an belebte Straßen pflanzen wegen der Diebstahlsgefahr. Besonders empfehlenswert für den Edelobstbau sind warme, windgeschützte Süd- und Osthänge. Für West- und Nordlagen kommen in erster Linie die wetterfesten, feuchtigkeitsliebenden Apfel- und Zwetschensorten, evtl. auch Walnüsse zur Anpflanzung in Betracht.

Hieraus ergibt sich von selbst, daß die klimatischen bzw. atmosphärischen Einflüsse für unsere Maßnahmen und Überlegungen vor der Neuanlage von Obstpflanzungen von tief einschneidender Bedeutung sind. „Welches Klima ist für den Obstbau am günstigsten?" lautet die erste Frage und: „Welche Art von Obstbau muß ich im Klima meines Landstriches betreiben?" die zweite. Mildes Klima mit regelmäßigen, aber nicht allzu häufigen Niederschlägen, schwachen warmen Winden und möglichst langer Vegetationsperiode ist den Obstkulturen am förderlichsten, wenn man auch nicht verkennen darf, daß sich dort auch die gefürchtetsten Feinde unserer Obstbäume (Blutlaus, Maikäfer, Frostnachtspanner usw.) ebenfalls am wohlsten fühlen und infolgedessen in dieser Richtung wieder eine Gefahr bilden.

Gegen diese Gefahr sind wir aber gerüstet durch die Mittel, welche uns die chemische Großindustrie an die Hand gibt. Eine rationelle Schädlingsbekämpfung (winters mit Solbar, sommers mit Nosprasit) ist für den Erfolg jeglichen Obstbaues unerläßlich.

In auffallend warmen, vom Klima bevorzugten Gegenden (wie z. B. im Rhein- und Maintal) mit zeitigem Frühjahr verlegt man sich vorteilhafter auf Frühobstkulturen (Maikirschen, Erdbeeren, Muskatellerbirne, Frühe von Montgamet usw.), da das Frühobst erfahrungsgemäß immer teurer bezahlt wird als das spätere und auf die Kultur edelster Spätwinterbirnen (Edelkrassane, Olivier de Serres, Winterdechantsbirne), weil diese besonders viel Wärme und eine lange Vegetationsdauer zur Vollentwicklung und -Reife benötigen. In kälteren niederschlagreicheren Gegenden widmet man sich jedoch besser der Kultur von derberem Herbst-, Winter- und Wirtschaftsobst.

Damit kommen wir von selbst auf die Sortenwahl, die in besonders hohem Maße von den klimatischen und atmosphärischen Vorbedingungen abhängt. Widerstandsfähige Sorten sind hier den empfindlichen natürlich vorzuziehen.

Das Klima kann auch für die Wahl der Baumformen bestimmend sein: In warmem Klima mit milden Wintern ist die Busch- und Spalierform wegen ihrer frühzeitigen Erträge angezeigt; in schneereichen Gegenden muß jedoch vor diesen Formen gewarnt werden, weil die Gefahr besteht, daß bei den niederen Formen und hoher Schneelage das Wild die dem Erdboden am nächsten stehenden Astserien beäst und durch den großen Schneedruck die tieferen Äste, welche bei der Schneeschmelze von der geschlossenen Schneedecke belastet werden, ausschlitzen. Bei Halb- und Hochstämmen ist dies nicht der Fall.

Weiterhin pflanzt man in niederschlagreichem, kaltem Klima seine Obstbäume richtiger im zeitigen Frühjahr, in warmem, trockenem jedoch vorteilhafter im Herbst. Im letzteren Fall sucht man die im Anwachsen günstige Winterfeuchtigkeit tunlichst auszunützen, während man im anderen Fall Schädigungen zu vermeiden sucht, die auf jene in kalten Gegenden häufig auftretenden starken, oft tiefeindringenden Klarfröste zurückzuführen sind (Zurückfrieren der bei der Pflanzung frischgeschnittenen Wurzelteile).

Die späteren Absatzverhältnisse sollten ebenfalls schon bei der Neuanlage berücksichtigt werden: Für den flotten Absatz druckempfindlicher, leicht verderblicher Obstsorten (Erdbeeren, Frühbirnen, Pfirsiche, Aprikosen) sind bestgeregelte Verkehrsverhältnisse vom Erzeuger zum Verbraucherzentrum (Großmarkthalle) unter möglichster Ausschaltung des Umladens vonnöten. Dagegen vertragen im allgemeinen Äpfel (Ausnahme z. B. Transparentapfel von Croncels), Knorpelkirschen, rechtzeitig gebrochene Zwetschen und Winteredelbirnen unter der Voraussetzung sorgfältiger Ernte und Verpackung schon längere Transporte und öfteres Umladen. Auch der Absatz an die Konservenindustrie kann unter Umständen lohnend sein. Da sie jedoch nur ganz bestimmte Obstsorten verarbeiten kann, spielt die Sortenwahl hierbei eine sehr große Rolle. Man hat sich demnach bei der Festlegung der Obstarten und -Sorten auch über solche Gesichtspunkte klar zu werden und Verkehrsverhältnisse, Bedürfnis und Geschmack der Konsumenten zu berücksichtigen.

Schließlich wäre noch die Frage anzuschneiden: Von wem beziehe ich meinen Bedarf an Pflanzmaterial? Antwort: Auf gar keinen Fall von einem umherziehenden Händler, auch nicht von Wochenmärkten, zu denen die Bäume oft wochenlang von einem zum anderen geschickt werden; sondern von einer soliden, anerkannten Baumschule, die für Gesundheit, normalen, kräftigen Wuchs des Baumes sowie für Sortenechtheit Garantie übernimmt. Am hervorragendsten haben sich Bäume bewährt, welche in einer geologisch wie klimatisch möglichst gleichgearteten Gegend herangezogen und aus dem betreffenden Baumschulenbestand persönlich ausgewählt werden. Der geringe Preisunterschied zwischen selbstausgesuchten Jungbäumen und jenen, deren Sortierung man ins Belieben der Baumschule gestellt hat, macht sich im Laufe der Zeit mehrfach bezahlt.

Ist man sich über alle diese Fragen klar geworden, dann fertigt man sich frühzeitig seinen Bepflanzungsplan, sichert sich rechtzeitig die benötigten Baumschulartikel und das notwendige Pflanzgerät (Baumpfähle, haarscharfe Baumschere, Baumsäge, Bindeweiden oder Kokosstricke usw.), steckt die künftigen Standorte der Bäume nach der Schnur aus — es kommen doch nur noch Reihenpflanzungen in Betracht! — und freut sich im Stillen schon über den

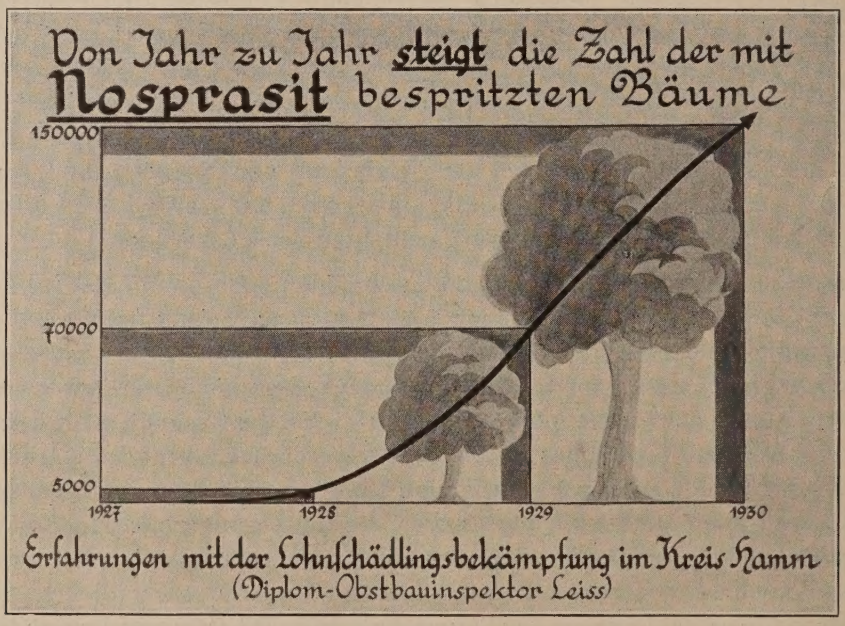
Tag, an dem man die wohlüberlegten Pläne in die Praxis umsetzen und die Jungbäume dem Boden anvertrauen kann, sich selbst und kommenden Geschlechtern zum Segen!

Lohnschädlingsbekämpfung im Kreise Hamm.

Von Diplom-Obstbauinspektor Leiss, Unna i. Westf.
Mit 2 Abbildungen.

Die Notwendigkeit einer planmäßigen Schädlingsbekämpfung wird mehr und mehr erkannt, doch krankt sie vielerorts an der Durchführung.

Im landwirtschaftlichen Obstbau ist es, bedingt durch wichtige landwirtschaftliche Arbeiten, nur in den seltensten Fällen möglich, die Bekämpfung so durchzuführen, wie es erforderlich ist. Die Beschaffung der Geräte, der



Spritzen, wäre die geringste Schwierigkeit, auch die Beschaffung der Spritzmittel wäre zu überbrücken, aber das Ansetzen der Spritzbrühen, trotz ihrer heute verhältnismäßig einfachen Handhabung verursacht Schwierigkeiten und führt sehr oft zu Mißerfolgen, wenn nicht zu Schädigungen.

Ich habe in langjähriger Erfahrung immer wieder feststellen müssen, daß gerade in den Kreisen der Landwirtschaft das allergrößte Interesse vorhanden ist, wenn die Bekämpfungsmaßnahmen von anderer Seite durchgeführt

werden. Die Unkosten, die durch die Schädlingsbekämpfung auf diese Art entstehen, werden gerne gezahlt, wenn man sie nur selbst nicht zu machen braucht!

Unter diesen Gesichtspunkten wurde deshalb im Frühjahr 1928 im Kreise Hamm der Versuch unternommen, eine planmäßige Schädlingsbekämpfung durchzuführen. Dank dem Entgegenkommen der Kreisbehörde wurde die erste Motorspritze angeschafft. Diese arbeitete zunächst an den Kreisstraßen, stand aber auch der Landwirtschaft gegen Erstattung der Selbstkosten für die Spritzmittel, zuzüglich einer Leihgebühr von M 2.— pro Stunde, zur Verfügung.

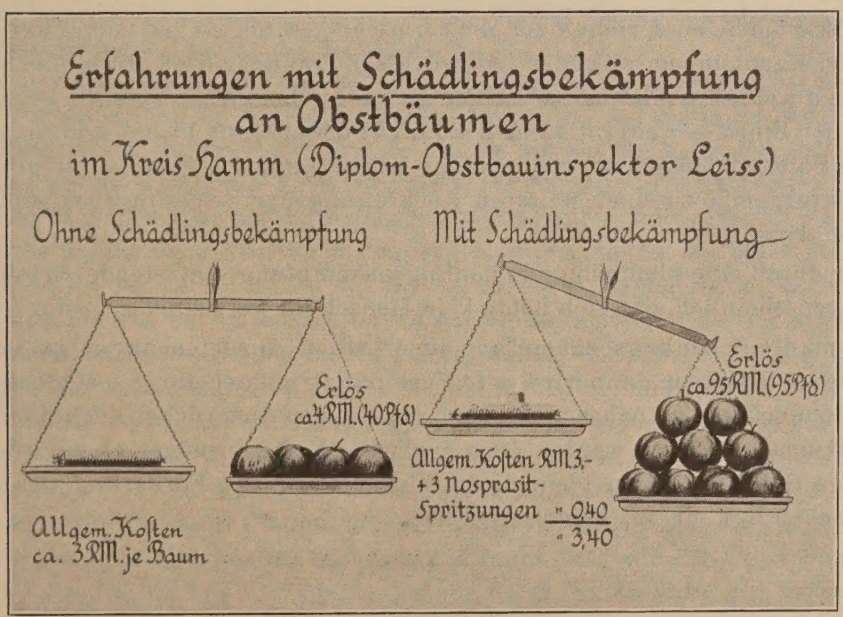
Besser als Worte es vermögen, sprechen die Zahlen der in der Landwirtschaft behandelten Bäume und der verbrauchten Spritzmittel.

So wurde verbraucht an Nosprasen bzw. Nosprasit im Jahre

1927	1928	1929	1930
0 kg	200 kg	700 kg	1400 kg.

Behandelt wurden im Jahre

1927	1928	1929	1930
0	4000	70000	150000 Bäume.



Außer der Motorspritze sind heute noch 25 Karrenspritzen im Betrieb, die unter denselben Gesichtspunkten arbeiten, d. h. sie werden von einem ausgebildeten Mann in den einzelnen Ortschaften bedient. Bekämpfungsmittel werden durch die Zentrale beschafft und an die einzelnen Orte verteilt. Daß hierdurch eine wesentliche Verbilligung eintritt, braucht nicht besonders erwähnt zu werden.

Die Durchführung der Bekämpfung regelt sich nun derart, daß innerhalb der landwirtschaftlichen Ortsvereine festgestellt wird, wer die Bekämpfung wünscht. Wenn auch nicht mit Zwangsmaßnahmen gearbeitet wird, so brachte es doch ein gelinder Druck derjenigen Landwirte, die die Bekämpfung als Notwendigkeit erkannt haben, fertig, daß sich keiner ausschloß. Als der erste Erfolg eintrat, als man sah, daß die Früchte und nicht zuletzt die Blätter gesund blieben, da ging die Bekämpfung programmäßig ihren Weg. Während früher höchstens 40% gesunder Früchte erzielt wurden, konnten nunmehr 95% gesunder Früchte geerntet werden und wo früher Fetzen als Blätter hingen, prangen heute die Bäume im vollen Schmuck ihres Grüns.

Die Kosten für die Bekämpfung sind im Verhältnis zum Erfolg äußerst gering.

So kostet die 10%ige Karbolineum-Spritzung	M 0.25
die Nosprasit-Spritzung	„ 0.14
pro Baum	M 0.39.

Diese Summe entspricht einer Mehrernte an gesundem Obst von etwa 4 Pfd. Nun ist Karbolineum wohl das teuerste Bekämpfungsmittel, obwohl sich die Preise durch Massenbezug wesentlich gesenkt haben. Wenn aber die Bekämpfung der Blutlaus weiter die guten Erfolge aufweist, wie bisher und an seine Stelle Solbar treten kann, wird sich die Bekämpfung um etwa $^1/_3$ verbilligen, was naturgemäß zu einer weiteren Ausbreitung der Schädlingsbekämpfung führen wird.

Der durch eine planmäßige Schädlingsbekämpfung eintretende Erfolg ist so augenscheinlich, daß sich heute kein Mensch ihr verschließen kann.

Wenn die Schädlingsbekämpfung im Obstbau so Allgemeingut geworden ist wie im Weinbau, dann wird es in Verbindung mit den übrigen Maßnahmen zur Hebung des Obstbaues nicht schwer fallen, den Ansprüchen des kaufenden Publikums gerecht zu werden. Dem deutschen Volksvermögen aber wird eine Summe Geldes erhalten bleiben, die bisher stark zur Förderung der ausländischen Konkurrenz beigetragen hat.

Schädlingsbekämpfung mit der Motorspritze des Obst- und Gartenbauvereins Lage und Umgebung (Lippe).

Von Landwirtschaftsrat F. Schildknecht, Lage.

Dem Erzeuger ist allmählich klar geworden, daß der Verbraucher nur nach dem höher im Preise stehenden Auslandsobst greift, weil dasselbe ohne Befall (Schorf) und nicht wurmstichig ist, außerdem in tadelloser Sortierung und Verpackung angeboten wird. Wenn auch bis zur praktischen, nachhaltigen und allgemeinen Auswirkung dieser Erkenntnis noch manche Schwierigkeiten überwunden und die Verständnisreife für die uns zum Konkurrenzkampf gegebenen Mittel noch stark gefördert werden müssen, so ist doch schon erfreulicherweise manches in dieser Richtung im Fluß, und der ständigen energischen Arbeit all der den Obstbau fördernden Stellen wird es in absehbarer Zeit gelingen, mit unserer Eigenerzeugung den Kampf gegen das Ausland auch auf diesem Gebiet erfolgreich zu bestehen.

Die Freude und der Erfolg bei der Sortierung und die Verpackung nach dem Einheitssystem ist eng verknüpft mit dem Wert der erzeugten Ware. Bei schlechter Ware sinkt der Mut mit steigender Schärfe der Sortierung. Da wir den tragenden Obstbaum nicht von heut auf morgen heranwachsen lassen können, so sind wir in der Erzeugung zunächst auf unsere alten Obstbaumbestände angewiesen. Aus ihnen das beste herauszuholen, ist das Gebot der Stunde, ohne den Blick auf die Zukunft zu verlieren. Sachgemäße Pflege und Düngung müssen bei unseren alten Obstbaumbeständen einsetzen. Abgetragene altersschwache Bäume sind zu entfernen, schlechttragende, aber noch kräftige Stämme umzupfropfen. Aber mit dem allen sind unsere Pflichten nicht erfüllt. Das Heer der Schädlinge und Krankheiten, deren Entwicklung und Vermehrung wir bisher meist tatenlos zusahen, mindert Menge und Güte der Erträge, ja, stellt, wenn nicht mit der Bekämpfung durchgegriffen wird, die Rentabilität unserer Obstanlagen in Frage. Die einschlägige Industrie hat die schwierige Lage unseres Obstbaues erkannt und mit Hilfe der Wissenschaft Kampfmittel zur Verfügung gestellt, deren Anwendung mit Hilfe moderner Maschinen uns in die angenehme Lage versetzt, eine sicherwirkende Offensive zu eröffnen.

Seit Bestehen des Obst- und Gartenbauvereins Lage und Umgebung war es Sitte, Rückenspritzen den Mitgliedern zum Selbstgebrauch zur Verfügung zu stellen und späterhin auf Anforderung die Bespritzung in Lohnarbeit durchführen zu lassen. Das Ausleihen der Spritzen brachte aber viel Ärger mit sich. Für die Lohnarbeit in dem immer mehr ansteigenden Umfange waren aus ver-

schiedenen Gründen schwer gute Arbeitskräfte zu finden. Infolge der regen Wirksamkeit des Vorstandes des Obst- und Gartenbauvereins für die zeitgemäße Schädlingsbekämpfung, stieg die Nachfrage der Bespritzung der Obstanlagen derart an, daß mit 5 Rückenspritzen, die mit der Zeit in Arbeit gesetzt worden sind, die Schädlingsbekämpfung zum günstigsten Zeitpunkt ausgeführt werden konnte.

Als im Jahre 1928/29 das Reich namhafte Mittel zur Anschaffung von Schädlingsbekämpfungsapparaten und -Maschinen zur Verfügung stellte, nahm der Obst- und Gartenbauverein von der günstigen Gelegenheit Gebrauch und konnte durch verständnisvolle Unterstützung der Landwirtschaftskammer und unter Zuhilfenahme von Mitteln der Stadt, gerade noch rechtzeitig für die erste Frühjahrsbespritzung, eine pferdefahrbare Motorspritze von der Firma Gebr. Holder in Metzingen (Wttbg.) in Betrieb setzen. Die erste Spritzung erfolgte infolge des langanhaltenden Winters erst Ende April, die 2. Spritzung nach der Blüte bis zur sichtbaren Fruchtbildung, etwa Ende Mai — anfangs Juni.

Nach Orientierung über die verschiedenen Spritzmittel entschieden wir uns für Nosprasit, das nach den Erfahrungen in seiner Wirkung am sichersten schien und die Gewähr gab, Pilzkrankheiten — besonderen Wert legten wir auf die Bekämpfung von Schorf (Fusicladium) und Monilia — und fressende Insekten (Frostspanner, Obstmade etc.) in einem Arbeitsgang zu bekämpfen. Das Nosprasit ist ein Kupferarsenpräparat in Pulverform, das einfach in Wasser gestreut wird und bei mehrmaligem Umrühren sich vollkommen löst. Neben dieser sehr einfachen Herstellung der Spritzlösung, die keine Neutralisierung der Brühe erfordert, bei der kein Verstopfen der Leitungsrohre und Düsen zu befürchten ist und durch die die Maschinenteile weder abgenützt noch zerstört werden, hat die Nosprasitbrühe eine gute Haftfähigkeit, von welcher die Wirkung der Bespritzung sehr abhängig ist. Die erste Bespritzung erfolgte mit einer 1½%igen Nosprasit-Lösung, die zweite Bespritzung mit einer 1%igen Lösung.

Die Wirkung der Nosprasit-Bespritzung war offensichtlich. Namentlich in den ausgedehnten Anlagen der Stadt Lage (1600 Bäume) konnten bei wiederholten Begehungen nur selten fressende Insekten wie Goldafter, Raupen des Frostspanners, Apfelbaumgespinstmotte etc. festgestellt werden. Bäume, deren Früchte sonst stark von der Obstmade (Apfelwickler) befallen waren, lieferten wenig wurmstichiges Obst. Zu unserer besonderen Freude bewährten sich die Nosprasit-Spritzungen ausgezeichnet gegen Schorf (Fusicladium).

Im ganzen wurden 45700 Liter Nosprasit-Lösung verspritzt auf ca. 9000 Bäume, also auf den Baum im Durchschnitt 5 Liter Spritzlösung verbraucht. Es errechneten sich insgesamt 214 Arbeitsstunden, der Zeitverbrauch für die Fer-

tigstellung der Spritzlösung, für die Anmarschwege etc. eingerechnet, sodaß in der Stunde 45 Bäume gespritzt wurden.

Kosten der ersten Frühjahrsspritzung mit 1½%iger Nosprasit-Lösung:

5 Liter Spritzbrühe pro Baum	20 Pf.
Arbeitslohn und sonstige Unkosten . . .	9 „
je Baum . . .	29 Pf.

Kosten der zweiten Frühjahrsspritzung mit 1%iger Nosprasit-Lösung:

5 Liter Spritzbrühe pro Baum	15 Pf.
Arbeitslohn und sonstige Unkosten . . .	9 „
je Baum im Durchschnitt . . .	24 Pf.

Die Kosten, die sämtliche Ausgaben enthalten, da wir hierüber ein eigenes Konto führen, stimmen mit den von anderer Seite gemachten Feststellungen überein. Für Reinigung, Wiederinstandsetzung einschließlich Überwinterung der Spritze, wurden M 43.70 ausgegeben. Im Ganzen wurden 525 kg Nosprasit verspritzt.

Bei den Spritzungen mit Rückenspritzen, die 3 Wochen in den kleineren Gartenanlagen arbeiteten, stellten sich die Kosten etwa 30% höher.

In diesem Jahr wurde die erste Spritzung vor dem Aufbrechen der Knospen mit 3%iger Solbar-Lösung durchgeführt. Solbar ist ein Schwefelpräparat in Pulverform und stellt sich billiger als Schwefelkalkbrühe.

5 Liter Solbarbrühe, einschließlich Leihgebühr, Brennstoff, Material (Reparaturen)	25 Pf.
Arbeitslohn (1 Pferd, 1 Knecht und 2 Spritzer einschließlich Anmarschwege)	9 „
je Baum	34 Pf.

Von der Solbar-Lösung wurden für unsere 300 Liter fassende Motorspritze stets 9 kg Solbar in 10 Liter Wasser gut aufgelöst, die Lösung durch einen ganz dichten Sack über das Sieb in die Motorspritze eingeschüttet und dann Wasser, ebenfalls durch den Sack, bis zur Füllung (300 Liter) zugegeben. Die Durchmischung besorgte das automatische Rührwerk. Auf diese Weise wurde ein besonderes Ansetzen der Solbar-Lösung im Bottich erspart. Eine Verstopfung der Düsen ist nicht vorgekommen.

Die einpferdige, zweiräderige Motorspritze von der Firma Holder, Maschinenfabrik, Metzingen (Wttbg.) hat einen 300 Liter fassenden Messingbehälter mit einer doppelwirkenden Flüssigkeitspumpe und automatischem Rührwerk und einen Windkessel mit zwei Auslaufventilen, an welchen die Spritzschläuche angeschraubt werden. Die Mischung durch das automatische Rührwerk, das stets angestellt und abgestellt werden kann, ist vorzüglich. Wird die Spritzarbeit unterbrochen, so braucht der Motor nicht abgestellt zu werden, die

Spritzflüssigkeit wird dann nicht in die Spritzleitungen, sondern durch das geöffnete Sicherheitsventil zurück-, also im Kreis gepumpt.

Der Antrieb erfolgt durch einen D.K.W.-Motor, der leicht angeworfen werden kann und sehr gut arbeitet. Von Zeit zu Zeit müssen lediglich die Stopfbüchsenpackungen erneuert werden. Um kleinere Gärten gleich in einem Zug mit der Motorspritze zu erledigen hat sich die Anschaffung eines 30 m langen Schlauches als vorteilhaft erwiesen.

Die Verstäubung der Spritzflüssigkeit ist eine bedeutend bessere als bei den Rücken- und Karrenspritzen, der Verbrauch an Spritzflüssigkeit deshalb ein geringerer, ganz abgesehen von der Mehrleistung, die eine erhebliche Verbilligung im Gefolge hat. Zuverlässige Arbeitskräfte lassen sich nach unseren Erfahrungen für die Motorspritze immer finden. Bei geschicktem Spritzen werden die höchsten Stellen normal hoher Bäume ohne besondere Schwierigkeiten erreicht.

Die Erfahrungen über die Blutlausbekämpfung zeigen, daß man mit polizeilichen Maßnahmen nur wenig erreicht. Soll die Schädlingsbekämpfung Allgemeingut werden, dann müssen sich zunächst diejenigen Praktiker zusammenschließen, die ein wirkliches Interesse daran zeigen. Durch den Erfolg wird die Schädlingsbekämpfung dann immer weiter um sich greifen und mit der Zeit einheitlich und dann sehr viel billiger durchgeführt werden können.

Gute Erfolge beim Spritzen der Obstbäume.

Von H. Würtenberger, Städt. Rieselgut Mundenhof bei Freiburg i. Br.

Wie in vergangenen Jahren so wurde auch im Jahre 1929 in unserer rund 4500 Bäume zählenden Anlage mit einer zielbewußten Schädlingsbekämpfung fortgefahren. Ein Hauptaugenmerk wurde dabei auf die Sommerspritzung der Bäume gelegt, da diese uns schon im Vorjahr einen guten Erfolg sicherte. Während letztes Jahr neben Kupfer- und Schwefelkalkbrühen in der Hauptsache Nosprasen verwendet wurde, ging man 1929 zu Nosprasit über, und zwar verwendete ich das Mittel nach meiner erprobten Spritzmethode, die von dem Standpunkt ausgeht, bei möglichst niederer Konzentration den Baum umso nässer zu machen und öfter zu spritzen, von vornherein nur 0,75%ig.

Wir spritzten also kurz vor der Blüte mit 0,75%iger Nosprasit-Lösung ohne Verbrennungen und begannen auch nach der Blüte mit derselben Konzentration. Da sich aber in den nächsten Tagen an den Blättern und Früchten Verbrennungsschäden zeigten, die sich allerdings bis zur Ernte wieder beinahe vollständig ausglichen, verwendeten wir das Mittel von dieser Zeit an nur noch

0,5%ig. Bei der 4. und 5. Spritzung, die Ende Juli und Anfang August noch zur Bekämpfung des Spätschorfes vorgenommen wurde, wurde nur noch mit 0,3%iger Lösung gearbeitet. Diese 4. und 5. Spritzung ist bei unserer für Schorf außerordentlich exponierten Lage in den meisten Jahren nicht zu umgehen.

Gespritzt wurde nicht in bestimmten Zeitabständen, sondern ich richte mich damit ganz nach dem Wetter. Sobald feuchtes Wetter eintritt, bei welchem die Gefahr einer Schorfansteckung besonders groß ist, wird die Spritze in Bewegung gesetzt, egal ob erst 14 Tage oder 4 Wochen vorher das letztemal gespritzt war. Gerade darin und in der Verwendung schwach konzentrierter Brühen liegt das Geheimnis unseres schönen Erfolges, der heute schon weit im Lande bekannt ist. Bemerkenswert ist, daß auch noch Vergleichsversuche mit anderen Spritzmitteln gemacht wurden, wobei kein Mittel nur annähernd den Erfolg aufzuweisen hatte wie Nosprasit. Allerdings haben die bei diesen Versuchen gewählten höheren Konzentrationen teilweise noch stärkere Berostungen hervorgerufen. Inwieweit die letztjährige abnorme Witterung und der Standort hierbei eine Rolle spielen, bedarf noch weiterer Beobachtungen. Es hat sich aber auf jeden Fall erwiesen, daß bei Verwendung der niederen Konzentrationen diese Mängel nicht mehr auftreten. Bei Schwefelkalkbrühe war sowohl bei einem deutschen wie bei einem schweizer Fabrikat trotz dreimaliger Spritzung noch über die Hälfte mit Schorf befallen. Außerdem zeigten die guten, schorffreien Früchte sich in einem hochglänzenden Kleid, sodaß unsere schönsten Edelsorten wie z. B. Goldparmäne ihren vornehmen mattglänzenden Charakter ganz ablegten und dafür in der hochglänzenden Aufmachung ihrer minderwertigen Genossen wie Winterrambur, Trierer Weinapfel usw. erschienen. Dagegen waren gerade Goldparmäne in den nach meiner Methode mit Nosprasit behandelten Abteilungen von über 200 Bäumen dieser Sorte vollständig natürlich und unverändert, zeigten ihre edle mattglänzende Schale und waren zu kaum 5% mit leichtem Schorf befallen.

Ganz besonders günstig wirkten sich die Folgen der Behandlung nicht nur in der Masse und Güte der Früchte aus, sondern es stellte sich bald heraus, daß der Absatz solchen Obstes gar keine Schwierigkeiten macht. Im Gegenteil die Nachfrage sowohl von Privatwirtschaft wie auch von Seiten des Handels war trotz des guten Obstjahres und der bei uns anfallenden großen Mengen so stark, daß man oft größte Vorsicht walten lassen mußte, damit man nicht mehr versprach, als zu liefern möglich war.

Es zeigte sich in diesem Jahre sehr deutlich, daß man auf eine Behandlung vor der Blüte nicht verzichten kann. Da sich gerade im Jahre 1929 nicht nur bei uns, sondern auch im ganzen Lande trotz rechtzeitigen Anlegens von Kleb-

gürteln im Frühjahr ein beinahe verheerendes Auftreten des Frostspanners zeigte, so war in unserer Anlage zu beobachten, daß in einzelnen Gewannen trotz prächtigen Blütenansatzes die Blüte sich einfach nicht entwickeln wollte. Als Grund dafür zeigte sich bei näherer Beobachtung, daß in jeder einzelnen Blütendolde eine mehr oder weniger große Anzahl kleiner, grüner Frostspannerräupchen tätig waren. Man griff sofort zur Spritze und nach einigen Tagen waren die Bäume in diesen Gewannen schön grün und kamen, soweit die Blüte noch nicht vernichtet war, noch so reichlich zum Blühen, daß man auch dort noch eine gute Ernte erzielte.

Da die Obstmade nicht, wie bis heute allgemein angenommen wurde, lediglich sich kurz nach der Blüte in der Frucht einfindet, sondern der Falter ununterbrochen, ohne an einen bestimmten Monat gehalten zu sein, den ganzen Sommer bis in den August hinein seine Eiablage tätigt, kann man, wenn man die Larven erfolgreich bekämpfen will, auf ein mehrmaliges, vor allem auch auf ein Spätspritzen nicht verzichten. Es hat sich ferner gezeigt, daß bei einem systematischen Durchspritzen nach der oben angegebenen Methode auch bei niederen Konzentrationen andere Schädlinge wie noch evtl. vorhandene Goldafter, Ringelspinner und Gespinstmotten, ja sogar Blutlaus beinahe spurlos verschwinden. Bei letzterer ist das Zurückgehen weniger der Wirkung des Mittels als solchem zu verdanken, sondern es erklärt sich diese Wirkung dadurch, daß man die Schädlinge in ihren Verstecken mit dem Spritzstrahl erreicht und sie ein öfteres Durchnässen und Abspritzen scheinbar nicht vertragen können.

Das Jahr 1929 hat mich zu der Überzeugung gebracht, daß Nosprasit bei sachgemäßer Anwendung nach wie vor unser Hauptspritzmittel bleiben wird, da es erstens eine sehr gute Wirkung gegen Schorf und zahlreiche Insektenschädlinge aufweist und zweitens die Herstellung der Brühe so denkbar einfach ist, daß auch dem Ungeschulten kaum ein Fehler unterlaufen kann.

Ich möchte nicht versäumen zu bemerken, daß sich im Laufe der Jahre vielleicht einzelne Sorten herausstellen werden, besonders einige graue Reinetten wie z. B. Parkers grauer Pepping, bei denen, da sie erstens nicht stark schorfempfindlich sind und mit Kupfermitteln ganz besonders vorsichtig behandelt werden müssen, der Gedanke nahe läge, sie mit Schwefelmitteln zu behandeln. Es darf dabei aber nicht außeracht gelassen werden, daß man zur Beimischung unter Schwefelkalkbrühe bis heute Arsenik nur in Form von Bleiarsenat verwenden kann. Da Blei auch in ganz geringen Mengen als Gift sehr gefährlich werden kann, ist damit bei allen Unterkulturen vor allem auch bei Graswuchs und Viehweiden äußerste Vorsicht geboten. Hiergegen spritzen wir mit Nosprasit, das ein Kalkarsen enthält, ohne Rücksicht selbst in befahrene Weiden, wobei wir noch nie die geringsten Nachteile beobachten konnten. Die geringen

Mengen Arsen werden sowohl vom menschlichen wie vom tierischen Organismus ohne Schädigung aufgenommen. Dieser gewöhnt sich daran, wie ja auch anderwärts bekannt.*)

Solbar-Spritzversuche an der Obstbauschule Schlachters b. Lindau i./B.

Von Direktor Eduard Lucas.

Mit 1 Abbildung.

Seit dem Jahre 1923 wurden an der Obstbauschule Schlachters Spritzversuche mit Solbar durchgeführt. Das Obstgut hat u. a. einen ziemlich großen Bestand an Ananas-Reinetten und Ontarioäpfel-Hochstämmen. Von diesen beiden Sorten sind besonders anfällig an Mehltau die Ananas-Reinetten. Die Triebspitzen dieser Bäume waren im Sommer 1923, also im ersten Versuchsjahr weiß, wie mit Mehl bestäubt. Die Triebe und Blätter blieben daher im Wachstum zurück, sie wuchsen nur kümmerlich. Der Winterspritzversuch 1924 mit 3%iger Solbar-Lösung blieb wie die 1%igen Sommerspritzungen von 1923 ohne Erfolg. Im Sommer 1924 glaubte man durch die wiederholten Bespritzungen eine leichte Besserung wahrnehmen zu können. Im großen ganzen war man aber keineswegs befriedigt. Im Winter 1925 wurde der Hartnäckigkeit des Mehltaubefalls wegen die Konzentration auf 5% verstärkt. Die Winterbespritzungen wurden jeweils erst Ende Februar — Mitte März ausgeführt. Die Bespritzung, wie auch die 3—4maligen Sommerbespritzungen mit 1%iger Lösung brachten eine kleine Besserung des Krankheitsbildes. Schon wollte man die Bespritzungen mit Solbar aufgeben, da der Mehltau sich an den Ananas-Reinetten als zu hartnäckig zeigte und die Bäume zusehends infolge der fortgesetzten Schwächung in ihrem Allgemeinbefinden zurückgingen, was vor allem an dem Kleinbleiben der Früchte deutlich in Erscheinung trat. Von außen allein dem Pilz beizukommen, schien daher aussichtslos und man beschloss, den Bäumen eine tüchtige Düngung in Form einer Untergrunddüngung zu verabreichen. Dies geschah dann auch im Sommer (Juli) 1926, nachdem auch in diesem Jahre mit 5%iger Lösung im März und während des Sommers viermal mit 1%iger Lösung gespritzt wurde. Die Vorarbeiten zur Untergrundsdüngung wurden mit dem Pflug ausgeführt, indem die Grasnarbe unter der Baumtraufe ausgehoben und umgelegt wurde und dadurch Gruben entstanden. In diese Gruben wurde pro 30—40jährigem Baum je 10 Pfd. Thomasmehl, 5 Pfd. 40%iges Kalisalz gestreut und mit einem eisernen Rechen leicht eingeharkt. Nach einigen Tagen wurde soviel Stallgülle in die Gruben gegossen, bis sie völlig ge-

*) Anmerkung der Schriftleitung: Trotz obiger Erfahrungen raten wir gemäß unserer Gebrauchsanweisung zur Vorsicht.

füllt waren. Sobald die Gülle versickert war, wurden die Gruben wieder eingedeckt. Im Herbst wurden unter diese Versuchsbäume je 20 Pfd. kohlensaurer Kalk ausgestreut. Im März 1927 wurde die 5%ige Solbar-Bespritzung fortgesetzt, auch die 1%igen Sommerbespritzungen wurden nach Bedarf durchgeführt und siehe da, es zeigte sich im Laufe des Frühjahrs und Sommers ein erfreuliches Bild an unseren Bäumen. Das Wachstum der Triebe war infolge der Untergrundsdüngung im Vorjahr ein freudiges. Nur dann und wann noch ein Mehltaubefall, aber lange nicht mehr in dem Maße der Vorjahre. Auch die Blätter zeigten ein gesundes grünes Aussehen und die Früchte waren

Obstanlagen der Obstbauschule Schlachters bei Lindau i. B.

durchwegs größer und schöner. Das Jahr 1928, in welchem die Bespritzungen genau wie in den Vorjahren ausgeführt wurden, zeigte nur noch ganz wenig Mehltau und 1929 waren unter Beibehaltung der Winter- und Sommerbespritzungen unsere Ananas-Reinetten-Hochstämme frei von Mehltau. Mit Fug und Recht können wir daher behaupten, daß die Solbar-Bespritzungen, die allerdings reichlich Mühe und Arbeit gemacht haben, doch zum Ziele führten. Denn heute sind unsere Bäume gesund, zeigen ein üppiges Wachstum und liefern gute Früchte. Nicht vergessen dürfen wir aber die Tatsache, daß die Untergrundsdüngung ebenfalls ihr gut Teil zur Gesundung der Bäume beigetragen hat. Zur Frage der Untergrundsdüngung sei der Vollständigkeit halber noch

bemerkt, daß statt Gülle als Stickstoffträger natürlich auch die bekannten künstlichen Stickstoffdünger wie schwefelsaures Ammoniak, Leunasalpeter, Kalkammoniumsalpeter oder Harnstoff gewählt werden können. Die gesamte Düngung kann aber auch mittels eines alle drei Kernnährstoffe — Stickstoff, Phosphorsäure und Kali — enthaltenen Volldüngers, wie er im Nitrophoska zur Verfügung steht, verabfolgt werden.

Ergebnisse der Schädlingsbekämpfung.

Von Landesbaurat Anton, Montabaur.

Mit 1 Abbildung.

Im letzten Jahre wurde in dem Bereiche des Landesbauamtes Montabaur (Regierungsbezirk Wiesbaden) erstmalig an den Obstbaumanlagen der Straßenbäume die Schädlingsbekämpfung mit Nosprasit in größerem Maße durchgeführt. Insgesamt wurden 1464 Obstbäume behandelt, und zwar 1278 Stück durch einmaliges Bespritzen, 1329 Stück durch zweimaliges und 299 Stück durch dreimaliges Bespritzen. Die Arbeiten erfolgten unter Leitung der zuständigen Wegemeistereien durch Wegewärter, und zwar wurden zum Bespritzen Baumspritzen von 12 Liter Inhalt benutzt.

Da zwischen den behandelten Bäumen stets eine Anzahl Bäume nicht bespritzt wurde, so ließ sich ein guter Überblick über die erzielten Wirkungen gewinnen. Es kann durchweg gesagt werden, daß die Schädlingsbekämpfung von Erfolg begleitet war, waren doch in den meisten Fällen fast sämtliche Schädlinge vernichtet. Nur in wenigen Fällen war noch geringes Auftreten derselben zu bemerken, was ich jedoch auf Witterungseinflüsse zurückführe, da verschiedentlich kurz nach der Behandlung Niederschläge auftraten. Die nicht behandelten Bäume waren weiterhin mit Schädlingen behaftet.

Die Spritzungen erfolgten erstmalig vor Aufbruch der Blattknospen, das zweite Mal direkt nach der Blüte und soweit eine dritte Behandlung stattfand, wurde diese nach Ansatz der Früchte ausgeführt.

Auffallend war die bessere Entwicklung der Bäume, sowohl an Wuchs wie auch an Blattbildung; sie zeigten ein frisches, gesundes Aussehen bei fetter Belaubung und besserem Fruchtansatz, während nicht behandelte Bäume durchweg zurückgeblieben waren. Auch Bäume, welche vorher unter pflanzlichen Schädlingen litten, waren davon befreit. Soweit sich bei der Niederschrift der Abhandlung überblicken läßt, zeigen auch die Früchte ein frischeres, gesunderes Aussehen; Fusicladium und Apfelwickler waren nicht mehr festzustellen.

Die Wirkung des Nosprasit trat besonders an denjenigen Baumreihen in Erscheinung, an welchen jeder 10. Baum nicht behandelt war; letztere blieben im Ertrage teilweise 50% gegenüber den anderen Bäumen zurück.

Nach den bis jetzt gesammelten Erfahrungen wird ein zweimaliges Spritzen — nämlich kurz vor Aufbruch der Blattknospen und direkt nach der Blüte — für hinreichend erachtet.

Mit Nosprasit gespritzte Obstbaumpflanzung
auf der Straße Hilgers-Grenzhausen (Westerwald).

Was die Kosten anbetrifft, so beliefen sich dieselben bei einem dreißigjährigen Baum — Verwendung von 100 g Nosprasit und zweimaliges Spritzen — auf durchschnittlich M —.30 einschließlich Arbeitslohn. Es ist jedoch zu bemerken, daß je nach den Untergrundsverhältnissen, welche von größter Bedeutung für das Wachstum des Baumes und somit der Entwicklung der Baumkrone sind, diese Kosten zwischen M —.20 und M —.40 schwanken.

Eine bedeutende Verringerung ließe sich durch Benutzung einer Motorspritze erreichen, wodurch eine große Zeitersparnis und damit verbunden geringere Ausführungskosten erzielt würden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß bei der Behandlung mit Nosprasit gute Ergebnisse erzielt wurden, und es ist beabsichtigt, im kommenden Jahre die Versuche fortzusetzen.

(Aus „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau" 1929 Nr. 11).

Schädlingsbekämpfung und Biene.

Von Dr. A. Babel, Bergisch-Neukirchen.

Mit 1 Abbildung.

Die Frage, ob Arsen den Bienen schadet, pflegt man jedes Jahr im Kreise der Bienenzüchter zu erörtern, wobei dann vielfach ein ungewollter Gegensatz zwischen Imker und Obstzüchter geschaffen wird. Man vergißt fast, daß beide das gleiche Interesse an einer Klärung haben.

Die Frage wurde brennend, nachdem man im Jahre 1925 große Waldbestände gegen die Forleule und Nonne durch Flugzeug mit Arsenstaubmittel behandelt hatte. Diese Arbeiten waren nämlich zum Teil von einem Massensterben der Bienen begleitet. Einwandfreie Klärung konnte nur die chemische Untersuchung der verendeten Bienen und des Honigs auf Arsen bringen. Mit einer außerordentlich genauen Untersuchungs-Methode, welche Arsen noch in Mengen von ein tausendmillionstel Gramm nachzuweisen gestattet, ging die Biologische Reichsanstalt an diese Arbeit heran. Um alle Irrtümer auszuschalten, wurden Bienen aus Gegenden, wo nachweislich nicht mit Arsen gearbeitet worden war, ebenfalls auf Arsen untersucht. Es ergab sich, daß in diesen letzteren Bienen kein Arsen nachzuweisen war, während die lebenden Bienen aus bestäubten Waldgebieten 0,00015 mg Arsen, die toten 0,0003—0,0005 mg Arsen enthielten. Dabei wurde durch Versuche nachgewiesen, daß es sich um im Bienenkörper befindliches Arsen handelte. Auch der Pollen enthielt gewisse Mengen. Die nächste Aufgabe war nun die Feststellung der für eine Biene tödlichen Dosis. Es ergab sich eine starke Empfindlichkeit gegenüber dem Gift. Ein Gehalt von 0,0016 mg Arsen je Biene führte den Tod von 100% der Versuchstiere nach 5 Tagen herbei, während eine Dosis von 0,0004 mg je Biene nur 16% zum Absterben brachte. Es dürfte aus diesen Untersuchungen hervorgehen, daß die Biene tatsächlich durch Arsenbestäubungen gefährdet ist. Bei den vorgekommenen Schadensfällen muß nun aber noch folgendes berücksichtigt werden:

1. die Arsenbeflüge wurden s. Zt. zur Zeit der Volltracht ausgeführt;
2. es handelte sich um ein trockenes Verstäubungsmittel;
3. dieses Arsenmittel hatte einen verhältnismäßig hohen Arsengehalt im Vergleich zu den im Obstbau üblichen Spritzmitteln.

Aus welchem Grunde s. Zt. der Arsenstaub von den Bienen aufgenommen wurde, ist jetzt nicht mehr festzustellen; es fragt sich nun, ob Flüssigkeiten oder angetrocknete Spritzflecken ebenfalls unter Umständen von den Bienen angenommen werden.

Am besten erhält man über diese Frage Aufschluß, wenn man auf ein Gebiet übergeht, wo die Schädlingsbekämpfung einerseits unbedingt nötig, andererseits aber nur mit sogenannten Ködermitteln durchführbar ist.

Diese Ködermittel sollen Schädlinge, welche meist zu den Zweiflüglern (Fliegen) gehören, z. B. Rübenfliege, Olivenfliege usw. anlocken und mit Arsen oder Fluor vergiften. Die Anlockung geschieht der Fliegenart entsprechend mit Zucker oder Melasse. Schon aus den Gründen ähnlicher Ernährung liegt die Gefahr der Vergiftung von Bienen mit diesen verspritzbaren Ködermitteln nahe. Die Untersuchung dieser Fragen ergab folgende interessante Tatsache: Der Giftstoff in der Zuckerlösung wirkt Bienen gegenüber vergällend, die Annahme wird in den allermeisten Fällen verweigert. Dort, wo trotzdem Gift aufgenommen wurde, litt das betr. Versuchsvolk nicht nennenswert. Voraussetzung für diese Ergebnisse war die Annahme, daß die Ködermittel, welche infolge Zuckerzusatz schlecht trocknen, durch den Tau jeweils wieder aufgelöst werden.

Dr. Götze an der Versuchs- und Lehr-Imkerei in Landsberg hat nun in Übereinstimmung mit anderen Versuchanstellern beobachtet, daß z. Zt. der Tracht die Bienen außerordentlich wählerisch sind. Diese Beobachtungen widerlegen die noch manchmal gehörte Ansicht, daß z. Zt. der Tracht die Bienen, alles was sich ihnen bietet, aufnehmen. Daß der erstere Standpunkt richtig ist, leuchtet jedem Naturbeobachter ein. Die Bienen stehen nämlich z. Zt. der Tracht derart unter ihrem Nektar-Sammelinstinkt, daß sie für andere Stoffe gar kein Interesse haben. Man beobachtete sogar, daß sie Blüten, welche von Spritzmitteln während der Blüte getroffen worden waren, mieden. Bekanntlich bleibt ja zur Blütezeit selbst reines Zuckerfutter meist unbeachtet. Dr. Götze kommt zu dem Schluß, daß „zur Zeit guter Blütentracht eine Gefahr der Vergiftung mit süßen Giftbrühen gänzlich ausgeschlossen ist, da diese auf die Bienen keine positive Köderwirkung auszuüben vermögen".

Gibt diese Lage selbst bei ausgesprochenen Ködermitteln zu Besorgnissen also keinerlei Anlaß, so dürften die Verhältnisse bei bloßen Kupferarsenspritzmitteln noch viel weniger bedenklich sein, da es sich hier ja nur um Gifte handelt, mit welchen die grünen Teile des Baumes bespritzt werden. Bei mo-

dernen Mitteln, wie z. B. Nosprasit konnte der absolute Giftgehalt dieser Mittel durch feinere Verteilbarkeit des Giftes in der Spritzbrühe und außerordentlich große Haftfähigkeit herabgesetzt werden. Durch letzteren Umstand tritt auch die Gefahr einer Wiederauflösung des Mittels in den Hintergrund.

Nachdem der Imker durch die vorstehenden Ausführungen, die samt und sonders auf Ansichten von amtlich bestellten Bienenfachleuten beruhen, über seine Bienen beruhigt sein dürfte, wird der Obstzüchter in erster Linie fragen: Halte ich durch Spritzungen die Bienen von meinen Bäumen fern und beraube ich mich so der Ernte? Es wäre ein Fehlschluß, wenn man das oben über die Tracht Gesagte verallgemeinern wollte. Zweifellos kann eine gewisse Abschreckung eintreten, obwohl die Spritzmittel geruchlos sind. Das wäre aber nur dann der Fall, wenn man in die geöffneten Blüten spritzt. Hierzu liegt aber nicht der geringste Grund vor.

Die Spritzungen fallen, wie der nachstehende Spritzkalender zeigt, vor die

Winter	**Spritzmittel:** **Solbar** 3%ig **Spritzzeit:** Winters-Ausgang (vor dem Aufbrechen der Knospen).	**Vorfrühling**	**Spritzmittel:** a) **Nosprasit** 1-1,5%ig gegen Pilzkrankheiten und fressende Insekten (bes. Frostnachtspanner) oder b) **Solbar** 1%ig gegen Pilzkrankheiten, z. B. Schorf (Fusicladium), Monilia. **Spritzzeit:** Beim Erscheinen der ersten Blattspitzen (im allgemeinen Ende März).
Frühsommer	**Spritzmittel:** a) **Nosprasit** 0,5-1%ig gegen Pilzkrankheiten und fressende Insekten (bes. gegen Obstmade) oder b) **Solbar** 1%ig gegen Pilzkrankheiten, z. B. Schorf (Fusicladium). **Spritzzeit:** Nach Abfall der Blütenblätter. Die Kelchblätter müssen noch zurückgeschlagen sein.	**Sommer**	**Spritzmittel:** a) **Nosprasit** 0,5-1%ig oder b) **Solbar** 1%ig. **Spritzzeit:** 2—3 Wochen nach der Frühsommerspritzung, sofern noch Pilzkrankheiten und Raupen auftreten.

Spritz-Kalender.

Blüte. Die wichtigste Spritzung richtet sich gegen die Obstmade und hat nur Zweck, wenn die Blüte vorbei ist, da die offenen Kelchgruben und Kelchblätter getroffen werden sollen. Um diese Zeit finden aber die Bienen keine Nahrung

mehr, da die Staubgefäße vertrocknet sind. Der Zeitpunkt dieser Hauptspritzung läßt sich leicht an folgendem Vers merken:

Gleich nach der Blüte mußt Du spritzen,
Willst Du Dein Obst vor Maden schützen!
Auf daß das Spritzen gründlich sei,
Spritz in zwei Wochen dann aufs neu!

Als selbstverständlich dürfte aus dem oben Angeführten hervorgehen, daß eine Trockenbestäubung der Obstbäume mit Giftmitteln unterbleiben soll. Man hat diese allerdings einmal im Obstbau, ähnlich, wie es im Weinbau mit Erfolg geschah, einführen wollen. Die hierdurch mögliche Arbeitsersparnis erzielt man jetzt im Obstbau auf andere Weise, nämlich durch Verwendung schnell ansetzbarer Spritzbrühen, die sich im Gegensatz zu den Schwefel-Arsen- und Kupferarsenbrühen immer mehr einbürgern. Von solchen Brühen, die lediglich durch Auflösung in Wasser sofort ohne jeden weiteren Zusatz spritzfertig sind, ist bis jetzt allerdings erst Nosprasit vom Deutschen Pflanzenschutzdienst empfohlen.

Zusammenfassend sei noch einmal erwähnt:

Die Trockenverstäubung von Arsenmitteln ist für Bienen gefährlich, da sie den in die Blüte gebrachten Staub unter Umständen mit dem Pollen aufnehmen. Honig ist jedoch arsenfrei. Auf die mit Stäubemitteln gemachten Erfahrungen gründet sich meist die ablehnende Haltung der Imker.

Polizeiverordnungen regeln übrigens die Schädlingsbekämpfung im Wald mit Arsenmitteln und das Verhalten der Imker (Pol. Verordnung vom 2. 5. 27.).

Zur Zeit der Tracht nehmen die Bienen selbst mit Zucker oder Melasse bereitete Ködermittel nicht an. Die Aufnahme von Arsenmitteln ohne Köder erscheint deshalb ausgeschlossen.

Im Obstbau sollten daher nur Spritzmittel Verwendung finden, da sie fest haften, sich im Tau und Regen nicht auflösen und so auf keinen Fall mit dem Pollenstaub verwechselt oder im Tau gelöst als Trinkwasser angenommen werden können. Auch der Imker hat ein Interesse an der Baumspritzung. Sie verbessert die Bienenweide, da mancherlei Schädlinge, welche die Blütenknospen gefährden (Frostspanner, Knospenwickler, Apfelmehltau usw.), vernichtet werden und gesunde Blüten zur Entfaltung kommen.

Der Obstzüchter soll weiter nur vor oder nach der Blüte spritzen. Bei verschieden spät blühenden Sorten wartet man am besten, bis der letzte Baum abgeblüht hat oder spritzt etappenweise. Ein Beflug bespritzter, schon verblühter Bäume durch Bienen, wenn gleichzeitig blühende Bäume vorhanden

sind, ist gänzlich ausgeschlossen. Aus diesem Grunde ist es zu begrüßen, daß die berufenen Stellen mit dem Sortenwirrwarr aufräumen, indem sie staatliche Gelder für die Kosten des Umpfropfens auf gleiche Sorten zur Verfügung stellen.

Mittel mit geringerem Giftgehalt bei gleichbleibender Wirkung gegen Schädlinge sind vorzuziehen, wobei im Interesse der Arbeitsersparnis auf einfach und schnell anzusetzende Mittel Wert zu legen ist.

Die Überlegung zeigt, daß Gegensätze nicht bestehen, sondern im Gegenteil beide Berufsgruppen aufeinander angewiesen sind.

Literatur-Übersicht.

Borchert, Arch. für Bienenkunde (B.K.) X. 1929 S. 30.
Depta, Leutesdorf „Rhein. Monatsschrift für Obst- und Gartenbau“ 1930 Nr. 2.
Doane Journal of Economic Entomology Vol. 16, 1926.
Götze „Anzeiger für Schädlingskunde“ Bd. V. 1929. S. 73.
Hilgendorff u. Borchert „Nachrichtenblatt f. d. Dtsch. Pflanzenschutzdienst“ 1926 S. 37/38.
Kästner „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz“ Bd. 39, 1929 S. 78.
Keßler „Rhein. Monatsschrift für Obst-, Garten- u. Gemüsebau“ 1926 S. 155, 1928 S. 131.
Kramer „Württ. Wochenblatt für die Landwirtschaft“ Nr. 15 vom 14. 4. 1928.
Kunze „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst“ 1929 S. 14.
Leeder „Die Landwirtschaft“ 1928 S. 517.
Popp „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1928 S. 805.
Price Purdue University Agric. Exper. Station Bull. 247, VII, 1920.
Stellwaag „Pfalz-Wein“ Nr. 20, 18. 5. 1928.
M. Wolff „Forstl. Fluglatt“ Nr. 25, 1928, J. Neumann, Neudamm.
Zander „Zeitschrift für angew. Entomologie“ 1924, Bd. 10 S. 235.
Zander „Erlanger Jahrbuch für Bienenkunde“ VII/1929.

Tiroler Obstbau.

Von E. Junge, Geisenheim a. Rh.

Mit 2 Abbildungen.

Auf der großen internationalen Obstausstellung, welche im Jahre 1904 unter Leitung des Freiherrn von Solemacher in Düsseldorf stattfand, erregte die österreichische Ausstellung, insbesondere aber das Tiroler Obst berechtigtes Aufsehen. Abgesehen von der Güte der Früchte war es die einheitliche Sortierung, die Anlaß zur Nacheiferung gab.

Aber schon vor dieser Zeit war das Augenmerk mancher deutscher Obstzüchter und solcher, die es noch werden wollten, auf die Obstkulturen von Bozen, Meran und Umgebung gerichtet. Einen besonderen Anreiz boten insbesondere die berühmten Kalvillkulturen, nach deren Vorbild in verschiedenen Gegenden Deutschlands mit zum Teil erheblichem Kostenaufwand, kleinere und größere Anlagen entstanden. Die meisten dieser Kalvillanlagen sind jedoch verschwunden und nur vereinzelt sind recht bescheidene Überreste

Abb. 1. Südtiroler Obstbaugegend.

anzutreffen. Man hat erkennen müssen, daß die Anlage- und Unterhaltungskosten solcher Obstgärten außergewöhnlich hohe sind, sodaß trotz der hohen Preise für gute Ware von einem Reingewinn nicht gesprochen werden konnte. Von der Aufnahme der Kultur des Weißen Winterkalvills zum Erwerb liest man deshalb heute recht wenig, und nur vereinzelt findet man diese Sorte bei uns noch vor, um der Kundschaft einmal etwas Besonderes bieten zu können oder aber auf Ausstellungen eine Reklamefrucht zu haben. Und wie steht es heute mit der Kalvillkultur in Meran?

Vor 25 Jahren hatte ich Gelegenheit, die Kalvillkulturen der Meraner Obstzüchter zu bewundern; sie standen damals gerade im besten Alter; der Behang und die Ausbildung der Früchte waren hervorragend. Und beim Absatz der Früchte wurden außergewöhnlich hohe Preise erzielt. Die bessere Ware wurde stückweise nach Grammgewicht bezahlt.

Abb. 2. Spalieranlagen mit eingetüteten Früchten.

Im September vorigen Jahres hatte ich wieder einmal Gelegenheit, die Obstkulturen dieses gesegneten Landstriches zu besichtigen und dabei Vergleiche anzustellen mit den vor 25 Jahren gewonnenen Eindrücken. So sei denn an dieser Stelle zunächst über den heutigen Stand der Kalvillkulturen kurz berichtet; weitere Mitteilungen über den dortigen Obstbau werden folgen.

Die Meraner Obstkulturen weisen nicht mehr den Umfang wie in früheren Zeiten auf; einige der damals vorgefundenen großen Anlagen sind von der Bildfläche verschwunden. Wohl finden auch heutzutage die Früchte noch willige Abnehmer, doch die gut zahlende Kundschaft der früheren Zeiten fehlt; damals wurde die beste Ware besonders nach Rußland verschickt. Heute wird nicht nach Stück verkauft, sondern die Ware kommt im allgemeinen zentnerweise zum Vertrieb.

Die erheblich gesunkenen Einnahmen mußten sich begreiflicherweise auch auf die Kulturen auswirken, und so kamen mir nur wenige Neupflanzungen zu Gesicht. Man hat im Laufe der Zeit auch hier erkennen müssen, daß nicht auf jedem Boden die Kalvillkulturen auf die Dauer gute Erträge liefern. Mag das Klima Merans noch so günstig sein, mag durch die vorzüglichen Bewässerungsanlagen auch noch so viel Wasser den Kulturen zugeführt werden können: wenn das, was der Boden von Natur aus den Bäumen bieten muß, nicht ausreicht, so hört die Ertragsergiebigkeit der Kultur auf.

Als Baumform wird in den Neupflanzungen das Spalier den Buschbäumen vorgezogen, da die erforderlichen Arbeiten, zumal die Schädlingsbekämpfung, sich schneller durchführen lassen. Es wird in möglichst langen Reihen gepflanzt, so daß sich auch die Bodenbearbeitung mit Planetgeräten billig gestaltet.

Nur kleinste Spalierformen, wie senkrechte und wagrechte Schnurbäume finden Verwendung, von denen letztere auf 4 Drähten übereinander abwechselnd gezogen werden. Die Drähte weisen einen Abstand von 50 cm auf. Als Unterlage wird für diese kleinen Formen nur der Paradies benutzt. Wie Abbildung 2 erkennen läßt, werden die Gestelle in möglichst einfacher Weise bei Verwendung von imprägnierten Holzpfählen hergestellt. Der Abstand der Reihen beträgt durchschnittlich 2 m und der Pflanzen in den Reihen 80 cm, wodurch auch eine gute Belichtung der unteren Baumteile gesichert ist.

Auffallend war, daß der Schnitt dieser Spalierformen nicht strenge durchgeführt wird, das Fruchtholz wird vielmehr reichlich in die Breite gezogen. Beim Sommerschnitt werden nur die stärksten Holztriebe im August aus- bzw. zurückgeschnitten; eine Maßnahme, die bei der Spalierzucht auch bei uns allgemein mehr Beachtung verdient.

Das Eintüten der Früchte zwecks Erzielung reiner Farben war in früheren Zeiten allgemein üblich und gab den Anlagen zur Sommerzeit ein eigenartiges Gepräge (Abb. 2). Heutzutage wird von dem Eintüten nur noch vereinzelt Gebrauch gemacht, zumal bei den besonders gut ausgebildeten Früchten; nur bei diesen lohnt noch diese Maßnahme.

Die meiste Arbeit und die größten Unkosten verursacht die Bekämpfung der Schädlinge, unter denen der Weiße Winterkalvill besonders stark zu leiden hat. Gegen Fusicladium wird die Kupferkalkbrühe nicht mehr verwendet, da zu häufig Verbrennungserscheinungen auftreten; es wird jetzt mit Schwefelkalkbrühe gearbeitet. Man rechnet durchschnittlich mit einem sechsmaligen Spritzen im Laufe des Sommers. Wenn man dies hört, so erinnert man sich besonders lebhaft an die hiesigen Verhältnisse, wo es doch bei vielen Obstzüchtern recht schwer fällt, sie nur zu einem zweimaligen Spritzen zu bewegen. Das viele fleckige Obst auf den Märkten ist die Quittung für diese Nachlässigkeit; das ist aber die Ware, die das deutsche Obst der Auslandsware gegenüber in Mißkredit bringt.

Da der Weiße Winterkalvill auch stark von fressenden Insekten wie vor allem der Obstmade, heimgesucht wird, wird in neuerer Zeit mit dem Nosprasen der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft gearbeitet. Man rechnet mit einer dreimaligen Spritzung, wobei über $1^0/_0$ige Lösungen nicht hinausgegangen wird, um Verbrennungen vorzubeugen. Dies deckt sich mit den in den Geisenheimer Anlagen gemachten Erfahrungen.*)

Mit Karbolineum wird in den Obstanlagen als Spritzmittel wenig gearbeitet; nur da, wo die Stämme von Schildläusen stark befallen sind, wird es als Anstrichmittel benutzt.

Die Kalvillkultur setzt beste Bodenpflege voraus. Nur da, wo der Boden sorgfältig bearbeitet und reichlich gedüngt wird, kann mit befriedigenden Erträgen gerechnet werden. Neben dem Stallmist wird gerade von den künstlichen Düngern reichlich Gebrauch gemacht, und zwar kommen vorzugsweise zur Verwendung: Thomasmehl, $40^0/_0$iges Kali und schwefelsaures Ammoniak, von denen die beiden ersteren im Spätherbste verabreicht werden.

Bei abhängigen Flächen hält man mit Nachpflanzungen des Weißen Winterkalvills stark zurück. Nur da, wo verwitterbares Urgestein, also Boden mit bester Beschaffenheit vorliegt, hat man Nachpflanzungen ausgeführt, wobei noch die Fläche zuvor etwa 15 cm hoch mit gutem Erdreich aus den Schlammfängen überfahren wurde. Ob diese Nachpflanzungen auf derselben Fläche den Erwartungen auf die Dauer entsprechen werden, muß abgewartet werden.

An Stelle des Weißen Winterkalvills ist vielfach die Edelobstkultur von Birnen getreten. Die Hauptsorte ist die Winterdechantsbirne, die teils am

*) Anmerkung der Schriftleitung: In Deutschland verwendet man neuerdings für die Frühjahrs- und Sommerspritzung im Obstbau mit bestem Erfolg Nosprasit, bei welchem Präparat kein Kalkzusatz mehr nötig ist.

Spalier, teils in Pyramidenform, gezogen wird. Von den großen Spalierformen, die in den Anlagen von früheren Zeiten her als Restbestände erscheinen, ist man vollständig abgekommen; man hat auch hier erkennen müssen, daß diese für den Erwerbsobstbau nicht in Frage kommen. Es werden nur senkrechte Schnurbäume gepflanzt, wobei dieselben Entfernungen innegehalten werden, wie bei den Kalvillspalieren.

In verschiedenen Anlagen fanden sich größere Quartiere von Winterdechantsbirne in Pyramidenform vor. Auf die Buschkultur hat man Verzicht geleistet, und das mit Recht. Wo es auf die Gewinnung von Qualitätsobst ankommt, müssen die Bäume schärfer in Schnitt gehalten werden, um überreichem Fruchtansatz vorzubeugen, wodurch die Ausbildung der Früchte Not leiden würde. Der Behang der Pyramiden war prachtvoll und die Ausbildung der Früchte sehr gleichmäßig und vollkommen. Daß auch diese Birnsorte öfteres Spritzen gegen Fusicladiumbefall erfordert, ist zur Genüge bekannt.

An weiteren Edelbirnsorten waren vertreten: Edelcrassan, Olivier de Serres und Vereinsdechantsbirne. Ob freilich diese Sorten auch bei zunehmendem Alter im Ertrag befriedigen werden, bleibt abzuwarten. Im Rheingau kommen sie leider ob dieser ungenügenden Tragbarkeit für den Erwerbsobstbau nicht in Frage. Auffallenderweise gedeihen Edelcrassane und Olivier de Serres in den Meraner Anlagen auf der Quittenunterlage recht gut, während sie bei uns versagen. Es ist dies wieder ein Beweis dafür, daß das Verhalten verschiedener Birnsorten zur Quitte erheblich von Klima und Boden abhängig ist.

Wie diese Ausführungen erkennen lassen, haben die Edelobstkulturen in der Umgebung von Meran im Laufe der Zeit eine Umstellung erfahren. Man hat auch hier erkennen müssen, daß die Kalvillkultur doch nicht immer den Erwartungen entsprochen hat, und wo in der Nachkriegszeit der Absatz ein anderes ungünstiges Bild zeigt, so tritt jetzt der Anbau von Edelbirnsorten mehr in den Vordergrund. Wenn so die Verhältnisse in Meran beim Anbau und Absatz des Weißen Winterkalvills liegen, so können deutsche Obstzüchter die Schlußfolgerung daraus ziehen, daß bei unseren noch weniger günstigen Verhältnissen vom Anbau dieser an sich hochwertigen Sorte zum Erwerb im allgemeinen abgeraten werden muß. Die Kalvillkultur ist ein sehr zweifelhaftes Lotteriespiel, was mancher deutsche Obstzüchter zu seinem Leidwesen im Laufe der Zeit erfahren mußte.

(Aus: „Geisenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau“ 1930 Nr. 2.)

Die Zwetschenkultur und deren Feinde in Jugoslavien.

Von Dr. Fr. Loschnigg, Zagreb.

Mit 8 Abbildungen.

Welche Bedeutung die Zwetschenkultur in Jugoslavien bis vor kurzem besaß und auch heute besitzen sollte, geht aus folgenden Ziffern hervor:

Nach den offiziellen statistischen Angaben, die eher zu niedrig als zu hoch gegriffen sind, betrug die Zahl der Zwetschenbäume in Jugoslavien:

1920—1924:	56 508 633	1926:	50 852 151
1925:	52 567 655	1927:	48 801 707

und dürfte heute 40 Millionen kaum überschreiten. Viel rapider als die Zahl der Bäume gingen die Erträge zurück, was aus folgenden wenigen Ziffern ersichtlich ist.

Der Umsatz in Dörrpflaumen betrug in Čačak: 1925=700, 1926=280, 1927=170, 1928=75 und 1929=38 Waggons. In Valjevo, dem bedeutendsten Dörrpflaumenzentrum Serbiens, betrug der Umsatz früher: in schlechten Jahren 1 000, in guten Jahren bis 2 000, durchschnittlich aber 1 400—1 500 Waggons, während er in den letzten Jahren konstant zurückging und 1929 nur 60 Waggons betrug. Die Gesamterzeugung betrug in Jugoslavien in früheren Jahren durchschnittlich 8 000 Waggons, davon in Serbien ca. 4 000 und ging 1929 in Serbien auf etwa 700 Waggons zurück. Die Erzeugung von Zwetschenschnaps (Sliwowitz) ging auch sehr zurück und betrug der Umsatz in Čačak 1929 nur 300 gegen 1 200 Waggons im Jahre 1925.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Zwetschenkultur für das heutige Drinabanat, welches den Osten und Nordosten Bosniens, den Westen Serbiens und einen Teil Syrmiens umfaßt und in welchem die wichtigsten Zwetschenhandelsplätze Brčko, Valjevo, Čačak und Šabac liegen.

Die Zeiten, in denen die jugoslavische Dörrpflaume, die infolge ihrer hervorragenden qualitativen Eigenschaften geradezu Weltruf genoß und überall deswegen gesucht war, auch überall erhältlich war, sind leider vorüber; denn das Zwetschenhauptgebiet ist von der Schildlaus *Lecanium corni* (Abb. 1) und der Lohekrankheit *Polystigma rubrum* geradezu verheerend verwüstet worden.

Die Schildlaus wurde zuerst 1919 in Bosnien am oberen Drinalaufe beobachtet, von wo sie sich im Laufe einiger Jahre über ganz Bosnien, Westserbien und Syrmien verbreitete und das ganze Gebiet verseuchte. Heute gibt es im ganzen Staate nur mehr wenige unverseuchte Bezirke; denn die Schildlaus breitet sich rapid sowohl gegen Westen als auch gegen Norden, Osten und

Südosten aus. Nach vorsichtiger Schätzung sind heute 85% aller Zwetschenbäume von diesem Schädling befallen.

Die Schildlaus hätte sich nicht so rapid verbreitet und auch nicht so ungeheuren Schaden anrichten können, wenn nicht bei der Anlage der Zwetschengärten der Fehler begangen worden wäre, daß die Bäume meist in Abständen von nur 2—2½ m gesetzt wurden. Außerdem wurden sie durch Jahrzehnte nicht gedüngt und nie von Flechten, Moos oder abgestorbenen Zweigen und Ästen gereinigt (Abb. 2). Dies alles bewirkte, daß die Bäume sehr unregelmäßig wuchsen, selten richtige Kronen bilden konnten und den Angriffen von Schild-

Abb. 1. Mit Schildläusen stark befallener Zwetschenzweig.

laus und Lohe zum Opfer fallen mußten (Abb. 4). Einige Jahre haben der Schildlaus genügt, um große, unschätzbar wertvolle Komplexe zu zerstören, den Rest aber ungemein zu schwächen. Im Winter 1927/28 und 1928/29 wurden in Serbien allein einige Millionen Zwetschenbäume ausgehackt, im heurigen Winter kommen wieder einige Millionen daran, die infolge Schildlaus und Lohe abgestorben sind. Jetzt hackt man auch in Bosnien die Zwetschenbäume auf großen Komplexen aus, und die Bauern überschwemmen die Märkte nicht wie früher mit Dörrpflaumen sondern mit Zwetschenholz, das im Winter als Brennholz guten Absatz findet.

Infolge starken Schildlausbefalles tritt überall im Lande an dem seitens der Läuse ausgeschiedenen Honigtau Rußtau auf, der alle Zweige und Äste überzieht, sodaß man schon aus großer Entfernung die verseuchten Bestände erkennen kann. Die mit Rußtau befallenen Früchte sind ungenießbar und können nur Brennereizwecken zugeführt werden.

Was die Lohe anbelangt, hat diese Krankheit bereits in früheren Jahren stellenweise großen Schaden angerichtet, der aber im Vergleiche zu dem im

Abb. 2. Typischer Obstgarten im Drinabanat.

Jahre 1929 in großen Gebieten Serbiens, Bosniens und stellenweise auch in anderen Gegenden des Staates angerichteten als geringfügig betrachtet werden kann. Im Jahre 1929 waren große Bestände in Serbien bereits im Hochsommer ganz rot, die Blätter verdorrten und fielen ab, sodaß die Bäume wie im Winter ganz kahl dastanden, außerdem mit Schildläusen überdeckt waren und bereits im Herbste zugrunde gingen.

Es ist nichts unversucht geblieben, die Zwetschenbäume zu retten. Bereits 1926 hat das Staatliche Phytopathologische Institut in Sarajevo Versuche durchgeführt, um festzustellen, welche Mittel zur Bekämpfung der

Schildlaus geeignet wären. Die ersten Versuche wurden im Oktober 1926 angelegt und die Spritzungen an denselben Bäumen im März 1927 wiederholt. Es kamen folgende Mittel in Anwendung:

Petroleumseifenemulsion: ¼ kg Schmierseife in 4 Liter Wasser, dazu 7½ Liter Petroleum mit 6, 5, 4 und 3 Teilen Wasser,

verschiedene Obstbaumkarbolineen in Konzentrationen von 8—10% und Solbar in Lösungen von 1, 2, 2½, 3, 4 und 5%.

Abb. 3. Zwetschenplantage „Henjevac".

Die Petroleumseifenemulsionen versagten vollkommen, während 3%iges Solbar 85%, 4%iges Solbar 98% und 5%iges Solbar 100% der Läuse abtötete. Von den Obstbaumkarbolineen gab nur ein einziges, ein ausländisches Produkt, in 10%iger Lösung angewendet, befriedigende und 4%igem Solbar gleichkommende Resultate. Diese Versuche erbrachten nicht nur den Beweis, daß Solbar die besten Ergebnisse zeitigt, sondern auch, daß es die Obstbäume nicht nur nicht schädigt, sondern die bereits im Absterben begriffenen zu neuem Leben erweckt und daß ferner die Zwischenkulturen durch Solbar keinen Schaden erleiden, was bei den verschiedenen Obstbaumkarbolineen der Fall zu sein pflegt.

Als dieser Beweis erbracht war, begann man in Bosnien die Bekämpfung der Schildlaus zu organisieren und haben die Behörden gewisse, wenn auch im Vergleiche zum Werte der bedrohten Objekte geringfügige Beträge zur Verfügung gestellt, für welche Baumspritzen und Bekämpfungsmittel angeschafft und meist kostenlos an die Bauern verteilt wurden. Die Bekämpfung

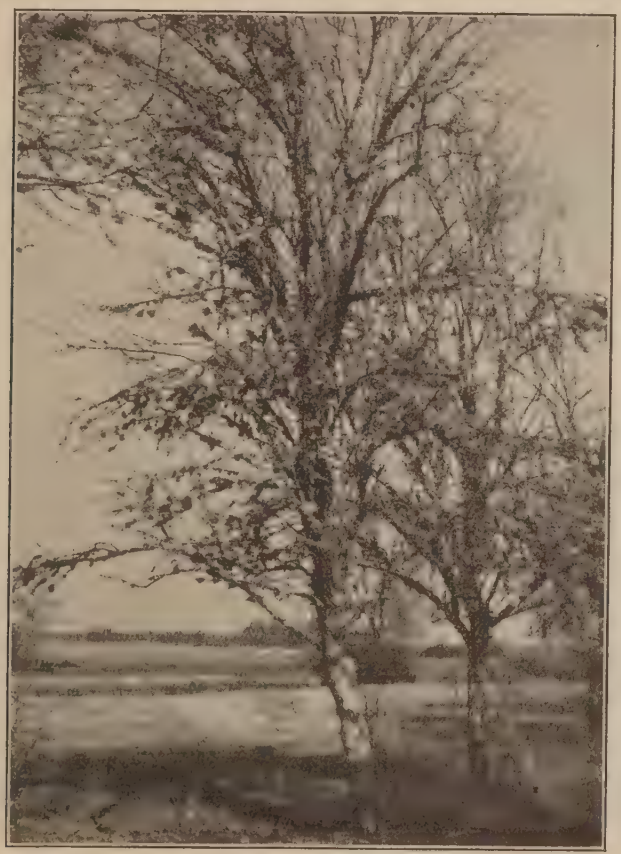


Abb. 4. Vollkommen verwahrloster Zwetschenbaum.

dieses Schädlings war und ist auch deshalb sehr erschwert, weil die Bauern bisher nie irgendwelchen Pflanzenschutz betrieben und keinerlei Geräte, wie Spritzen und dergleichen, besaßen. Die wenigen erfahrenen Fachleute genügten beiweitem nicht, um in allen Dörfern Kurse oder Probespritzungen abzuhalten sodaß man nur sehr langsam vorwärts kam. Die zur Verfügung gestellten Mittel reichten nicht aus, um zahlreiche größere Komplexe vorschriftsmäßig

zu behandeln, man mußte sich vielmehr auf die Behandlung von kleinen, meist Teilbeständen beschränken, sodaß die Maßnahmen nur geringe Erfolge zeitigten und den Erwartungen meist nicht entsprachen.

Bisher wurde fast ausschließlich in den Wintermonaten gespritzt. Solbar hat in erster Linie bei intelligenten Besitzern Anklang gefunden, welche die zahlreichen großen Vorzüge dieses Präparates zu schätzen wissen und die Spritzbrühe auch vorschriftsmäßig zu bereiten verstehen. Vorwegnehmend kann man behaupten, daß Solbar überall dort, wo es richtig und bei günstigem Wetter angewandt wurde, geradezu glänzende Erfolge gezeitigt hat.

Abb. 5. Plantage „Begtěz".

Weil die jungen Läuse meist am Stamm und an den Unterseiten der Äste und Zweige überwintern, um zu Beginn der wärmeren Jahreszeit auf die dünnen, meist vorjährigen Zweige zurückzukehren, ist es notwendig, daß im Laufe des Winters und Frühlings der ganze Baum von der Spritzlösung gründlich benetzt wird. Zu diesem Zwecke muß besonders die Unterseite der Zweige und Äste von der feinen, nebelhaft verstäubten Spritzflüssigkeit so benetzt werden, daß die Zweige und Äste wie mit feinem Tau bedeckt erscheinen. Ein

großer Fehler ist es, wenn die Spritzflüssigkeit abtropft oder gar abrinnt, wodurch einerseits viel Material verloren geht und andererseits wieder der ganze Erfolg in Frage gestellt werden kann.

Der vorjährige strenge Winter hat bewirkt, daß die Bäume an der Rinde zahlreiche Risse und Sprünge erhielten, in welche sich die jungen Läuse nach Abwanderung von den Blättern zurückzogen und bei ungenügend sorgfältiger Spritzung nicht vernichtet werden können. Daß ihnen selbst Temperaturen von 31° C nicht schaden, hat der vorige Winter bewiesen.

Abb. 6. Plantage „Begtëz".

Im Vorjahre versuchte man, gegen die Schildlaus auch im Sommer, besonders kurz nach dem Schlüpfen der jungen Larven, anzukämpfen, wobei verschiedene Mittel in verschiedenen Konzentrationen in Anwendung kamen. Hierzulande schlüpfen die Läuselarven meist von Ende Juni bis in den August hinein aus den Eiern und siedeln sich, wie bekannt, an den Unterseiten der Blätter an, aus welchem sie die Assimilate saugen und dadurch die Bäume schwächen.

Aber nicht nur an Blättern, sondern auch an den heranwachsenden und dann reifen Früchten treiben sie zu Hunderten ihr Unwesen, sodaß die Früchte

klein bleiben, kein schönes Aussehen und keinen guten Geschmack bekommen und dadurch minderwertig werden. Gerade dieser Umstand aber spielt für den jugoslavischen Pflaumenexport eine große Rolle, da die jugoslavische Dörrpflaume wegen ihres hohen Zuckergehaltes, Wohlgeschmackes und anderer vorteilhafter Eigenschaften am Weltmarkte der kalifornischen vorgezogen wird. Deshalb hätte sie bei genügendem Angebote auch nicht verdrängt werden können.

Abb. 7. Plantage „Begtěz" : erster Baum rechts „bistrica".

Von der Ansicht ausgehend, daß sich gegen junge Läuse am besten die hierzulande billigen Nikotinbrühen eignen würden, wurde Tabakextrakt, der von den hiesigen Tabakfabriken geliefert wird, in verschiedenen Konzentrationen, teils allein, teils in Verbindung mit Seifen- und Kupferkalkbrühen angewendet, vergleichsweise auch Solbar in Lösungen von 1—5%, desgleichen noch einige andere Mittel. Es wurde festgestellt, daß nur starke Lösungen einen Erfolg zeitigen können. Leider waren alle erzielten Erfolge nur Augenblickserfolge; denn die behandelten Bäume oder Bestände waren zwar kurze Zeit nach der Behandlung mehr oder weniger von lebenden Läuselarven befreit,

aber bereits nach kurzer Zeit trat eine Rëinvasion seitens benachbarter unbehandelter Bestände ein, sodaß nach etwa 4 Wochen kein Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Bäumen festzustellen war. Die Wirkung der einzelnen Bekämpfungsmittel war auch bei den einzelnen Zwetschensorten verschieden. Die Sorten mit stark filziger Blattunterseite, wie z. B. „magjarka" oder „bistrica" (Abb. 5—7) waren sehr schwer von Läuselarven zu befreien, da die Spritzbrühen meist nicht genügend fein verstäubt, an den

Abb. 8. Plantage „Begtëz" der: Baum im Vordergrunde „Bosanka".

Blättern nicht haften blieben. Bei der Sorte „bosanka" (Abb. 8), die eine mehr glatte Blattunterseite besitzt, war viel leichter ein Erfolg zu erzielen, der aber infolge der vorerwähnten Rëinvasion auch gewöhnlich nur von kurzer Dauer war. Die ungünstigen Ergebnisse der Sommerbehandlung sowie die hohen Kosten derselben lassen eine solche als aussichtslos erscheinen und dürften in Zukunft derartige Versuche auch unterbleiben.

Auch wenn zum Unterschiede vom Vorjahre größere Komplexe behandelt würden, wäre kaum ein sichtbarer und dabei dauernder Erfolg zu erwarten, da sich die jungen Läuse, vom Winde verschleppt, auf allen anderen Bäumen

und Strauchsorten z. T. zwar nur vorübergehend, auf vielen aber doch dauernd festsetzen und von da aus wieder die Zwetschen angreifen können.

Heute sind im Drinabanate nicht nur Zwetschen sondern auch alle Schlehdorn- und Weißdornarten, Maulbeerbäume, Eichen und anderes Gehölz, meist auch die Unterkulturen mit Tausenden von Schildläusen übersät und werden von ihnen ebenso wie die Zwetschen vernichtet.

Wenngleich die Aussichten für die Zwetschenkulturen im Drinabanate sehr gering sind und nur durch eine durchgreifende, radikale und unter Aufbietung von großen Mitteln durchgeführte Bekämpfungsaktion gerettet werden könnten — welche Aktion nach vorsichtiger Schätzung über 100 Millionen Dinar verschlingen würde — ist wenigstens das eine zu erwarten, daß die Zwetschenzüchter endlich zur Vernunft kommen und in der Zukunft alles daran setzen werden, um ihre Anlagen gesund zu erhalten.

Dann wird Solbar seine Brauchbarkeit noch mehr erweisen können, da es nicht nur ein hervorragendes Bekämpfungsmittel und angenehm zu handhaben, sowie billig und leicht zu transportieren ist, sondern auch keinerlei Beschädigungen an Bäumen und Zwischenkulturen bzw. Unterkulturen hervorrufen kann, während die verschiedenen Obstbaumkarbolineen diesbezüglich große Nachteile aufweisen, aus welchem Grunde sie sehr bald in den Hintergrund gedrängt werden dürften.

Ergebnisse von Versuchen zur Bekämpfung der gemeinen Schildlaus (Lecanium corni) auf Zwetschenkulturen in Bosnien.

Von Ing. I. Popovic, Leiter der Phythopathologischen Anstalt in Saraievo.

1. Auftreten und Verbreitung der Schildlaus.

In Bosnien wurde die Schildlaus auf den Zwetschenkulturen gleich nach Beendigung des Weltkrieges in größerem Umfange bemerkt. Noch im Laufe des Jahres 1919 erhielt ich Zweige von Zwetschenbäumen, auf welchen sich Schildläuse befanden. Der Befall durch die Schädlinge war ziemlich stark. Nachdem die ersten Zweige, die ich erhielt, aus der Umgebung von Sarajevo waren, untersuchte ich zuerst die Gegend von Sarajevo, und zwar den oberen Flußlauf der Boma und mittleren Flußlauf der Drina. Meine Untersuchungen ergaben, daß die Schildlaus sporadisch in den Tälern des oberen Laufes der Bosna von Sarajevo bis Visoko auftrat, desgleichen aber im stärkeren Maße fand ich sie im Drinatale um Gorazde und Foca. Gleichzeitig stellte ich aber fest, daß die ärgste Verbreitung in dem engen und tiefen Tale des Limflusses

vom Dorfe Strpci bis zum Städtchen Rudo zu finden war. Hier drohte bereits in dieser Zeit vielen Zwetschengärten Gefahr seitens der Schildlaus. Daraus schloß ich, daß das Gebiet zwischen Strpci und Rudo schon früher von der Schildlaus befallen gewesen sein müsse, jedenfalls schon während des Weltkrieges und daß sich dieselbe von hier aus verbreitet habe. In den übrigen Teilen Bosniens, besonders im Tuzlaer Gebiet, wo sich die wichtigsten Zwet-

Abb. 1. Schildläuse an Zwetschenzweig.

schenkulturen befinden, konnte ich im Jahre 1919 keine Schildläuse finden. Da ich in der Zeit vom Jahre 1919 bis zum Jahre 1925 außerhalb Sarajevo lebte, habe ich keine Gelegenheit gehabt, der Schildlaus Aufmerksamkeit zu widmen. Erst im Frühjahr des Jahres 1925 kam ich abermals ständig nach Sarajevo und schenkte wieder der Schildlaus meine Beobachtungen. In dieser Zeit stellte ich fest, daß sich die Schildlaus bereits über ganz Bosnien verbreitet hat.

Durch das Drinatal zog sie in die nordöstlichen Teile Bosniens und die nordwestlichen Teile Serbiens. Entlang des Drinatales wurde sie zuerst nach dem nördlichen Bosnien, vorwiegend in die Bezirke des Tuzlaer Kreises und dann nach Westen in die Bezirke der Gebiete von Travnik Bonja Luka und Bihac übertragen.

Abb. 2. Schildläuse an Zwetschenzweig.

Da sie sich vor allem in den Tälern der Bosna und Drina ungehindert und durch die Winde gefördert verbreiten konnte, befiel sie, aus den tiefen Tälern dieser Flüsse in die offenen, teils ebenen, teils hügeligen Gegenden Nordbosniens kommend, in sehr kurzer Zeit große Komplexe von Zwetschenkulturen und verseuchte dieselben im stärksten Maße.

Ich beobachtete besonders die Zwetschenkulturen des Tuzlaer Kreises, welche um die Majevia-Gebirgskette gelagert sind und diejenigen des Banja Luka-Kreises, welche sich unter dem Dneijak-Gebirge befinden und konnte feststellen, daß die Schildlaus, in der Zeit von 5 Jahren, gerade jene Obstgärten vollkommen befallen hatte, welche sich auf den für Zwetschenkultur günstigsten Stellen befinden. In bezug auf die Meereshöhe war die Befallstärke verschieden. In den ebenen, offenen und sonnigen Lagen ist der Befall gewöhnlich schwächer, mit Ausnahme jener Lagen, welche sich neben Bächen oder Flüssen befinden. In steilen Lagen, besonders, wenn sie schattenseitig sind, von 100—300 m aufsteigend ist der Befall immer stärker; von 300—500 m wird er am stärksten. In der Höhe von 600 m aufwärts vermindert er sich stufenweise so, daß in der Höhe von 800 m und höher die Schildlaus selten vorkommt. In den Tälern des Uvac und Lims, z. B. in den am Uvac selbst gelegenen Dörfern Strpci, Mioce, Mokronoge war der Befall so stark, daß viele Zwetschengärten vollkommen abstarben, besonders in den Jahren 1925 und 1926. In den hochgelegenen Dörfern, und zwar in der Höhe von 600—700 m über diesen Tälern fand ich damals keine Schildlaus auf, und alle Zwetschengärten blieben gesund, trotzdem ihre Pflege in keiner Weise sorgfältiger war als diejenige in den niedrig gelegenen Dörfern. Am meisten waren jene Gärten von der Schildlaus verschont, welche auf den Kuppen der Hügel liegen und der Sonne sowie dem Winde von allen Seiten ausgesetzt sind. Die schönsten Beispiele hiervon fand ich um Dervent herum. Von der Eisenbahnstation Ljuplianica-Derventa, Strecke Serajavo-Brod, erstreckt sich auf der rechten Seite der Strecke, in der Richtung gegen Brod ein hügeliges Terrain, auf welchem sich sehr viele Zwetschengärten befinden. Auf dem ganzen Kamme des hügeligen Geländes (Meereshöhe 250—300 m) kommt keine Schildlaus vor. Das Terrain ist sonnig und wird von scharfen Nordwinden gestreift. Die Schildlaus meidet solche Lagen. Wenn wir von diesen Hügelkämmen südlich und östlich gegen die Bosna heruntersteigen, kommen wir zu den Dörfern Majevic (Seehöhe 199 m), Trnjani (Seehöhe 165 m), Podnovlje (Seehöhe 177 m), Dugopolje (Seehöhe 144 m) u. a., in welchen die Zwetschengärten starken Schildlausbefall aufweisen. Gerade um diese Dörfer herum sind die Verhältnisse für die Zwetschenkultur sehr günstig.

2. Entwicklung der Schildlaus.

Zu gleicher Zeit, als ich die Verbreitung der Schildlaus beobachtete, sammelte ich auch Erfahrungen über ihre Lebensweise. Ich stellte fest, daß sich in unseren Gebieten im Laufe eines Jahres nur eine Generation bis zum ge-

schlechtlich vollkommen reifen Insekt entwickelt. Diese Generation legt Eier, und zwar je nach Witterungs- und Höhenverhältnissen von der zweiten Hälfte Mai bis Ende Juni. In den Monaten Juni und Juli schlüpfen unter der Hülle (dem Schilde) des alten und abgestorbenen Weibchens junge Schildläuse aus. Das ist die zweite Generation im Laufe eines Jahres. Zu Beginn beweglich, mit allen Merkmalen und Eigenheiten der Insektenlarven ausgestattet, bewegen sich die kleinen Schildläuse entlang der Zweige und Blätter. Um diese Zeit gehen sie teils selbst auf bislang noch nicht befallene Bäume über, teils lassen sie sich vom Winde übertragen. Da sie sich langsam fortbewegen, kann mit Sicherheit angenommen werden, daß der Wind der Hauptfaktor für die Verbreitung ist. Besonders günstig sind hierfür die warmen Südwinde und die Schildlaus verbreitet sich auch am stärksten in der Richtung, in der diese wehen. Den ganzen Sommer aber bleiben die jungen Larven der Schildläuse auf der Unterseite der Blätter fest an das Blattgewebe angeklebt und saugen die Blätter aus. Zu dieser Zeit sehen sie blaßgelblich aus und sind kaum mit dem bloßen Auge zu bemerken. Gleich nach dem Eintritt der kälteren Herbsttage ziehen die Schildläuse von den Blättern in langen, wie ein Fluß, beweglichen Kolonnen gegen die stärkeren Äste und den Stamm, auf welchen sie Vertiefungen und Risse der Rinde oder Zweigansätze suchen, um sich hier festzusetzen und den Winter zu verbringen. Die Bewegungen beginnen im Oktober und dauern bis Ende Oktober, oder aber, wenn die Herbstwitterung günstig ist, auch bis in die erste Hälfte des November. Ende November gehen sie in der Hauptsache zur Winterruhe über. Nur vereinzelte Exemplare wandern noch und suchen einen günstigen Platz. Auf den zur Überwinterung ausgewählten Plätzen halten sich die Larven den ganzen Winter über bis zu den ersten Frühlingstagen auf. In dieser Zeit sind sie vollkommen ruhig. Ihre Farbe ist zu dieser Zeit rötlich.

Sobald die wärmeren Tage beginnen, beleben sich die Schildläuse und es beginnt eine, derjenigen im Herbste entgegengesetzte Bewegung. Jetzt wandern sie von Stämmen und stärkeren Ästen auf die dünneren Äste, Zweige und Jungtriebe und suchen einen günstigen Ort, um sich festzusetzen. Hier bohren sie ihren Rüssel unter die Rinde bis zum Bast ein und saugen den Saft aus. Instinktiv setzen sie sich an der unteren Seite der Zweige fest, um hier vor allen Witterungsunbilden geschützt zu sein. Nachdem sich die Schildlaus an einem Orte festgesetzt hat, bewegt sie sich nicht mehr bis zur vollen geschlechtlichen Entwicklung und Eiablage. Nach diesem Akte stirbt sie ab und läßt unterhalb ihres toten Leibes die jungen Läuse herauskriechen, die ihre Lebensweise auf die vorher beschriebene Weise fortsetzen.

3. Versuche mit Präparaten zur Bekämpfung der Schildlaus.

Nachdem ich die Lebensweise der Pflaumenschildlaus näher kennengelernt hatte, entschloß ich mich, Versuche anzustellen und die Mittel zu erproben, mit welchen die Schädlinge vernichtet werden könnten. Ich entschloß mich, die Versuche gleich in der Natur, auf den Zwetschenkulturen, anzulegen. Um möglichst genaue Ergebnisse zu erhalten, führte ich die Versuche in verschiedenen Teilen Bosniens durch. Ich begann mit denselben im Dorfe Strpci, Bezirk Visegrad (jetzt Dinska-Canovina, Drina Gouvertement). Den ersten Versuch führte ich im Zwetschengarten des Besitzers Dobra Stikic am 7. Oktober 1926 durch. Gespritzt wurden Zwetschenbäume, welche sich im 10. Jahre der Entwicklung befanden und welche unmittelbar neben dem Wege standen und günstig verteilt waren. Die Spritzung wurde zu Mittag durchgeführt. Der Tag war klar, sonnig und windstill. Ein sonniger windstiller Tag ist eine wichtige Bedingung für den Erfolg der Spritzung. Zur Spritzung wurde auf einem Teile des Zwetschengartens Solbar verwendet. Das Präparat wird in Pulverform in den Handel gebracht. Vor der Verwendung muß es nach der jeder Packung beigegebenen Gebrauchsanweisung in Wasser aufgelöst werden. Lösungen in der Stärke 1%, 2%, 2½%, 3%, 4% und 5% habe ich angefertigt. Mit allen diesen Lösungen spritzte ich je 2 Bäume. Im ganzen wurden 12 Bäume mit Solbar gespritzt. Alle Bäume wiesen starken Schildlausbefall auf. Die Spritzungen wurden mit Spritzen von der Firma Nechville, Wien, Marke AH=20 durchgeführt.

Die zweite Lösung, mit welcher ich im Zwetschengarten desselben Besitzers arbeitete, war eine Petroleum-Seifen-Emulsion. Ich wandte die Emulsion in folgenden Stärken an:

Auf 1 l Emulsion 3 l Wasser
„ 1 l „ 4 l „
„ 1 l „ 5 l „
„ 1 l „ 6 l „

Die Spritzungen vollzog ich am selben Tage und unter den gleichen Witterungsverhältnissen. Ich bespritzte mit jeder Lösungsstärke der Petroleumseifenemulsion je 2 Zwetschenbäume. Die Spritze, mit welcher ich arbeitete, war von der Firma Jessernigg & Urban, Stockerau, Marke Universal.

Das dritte Präparat, welches ich auf dem gleichen Besitze verwendete, war Obstbaum-Karbolineum. Die Lösung war 10%ig, d. i. auf 90 l Wasser 10 kg Karbolineum. Man gießt Karbolineum ins Wasser unter gleichzeitigem Umrühren und verwendet die Lösung gleich. Zum Spritzen verwendete ich die Handspritze Unita von der Firma Franz Nechville. Mit dieser Lösung spritzte ich auch zwei Bäume. Zur Kontrolle aller dieser Versuche ließ ich einige Bäume in demselben Garten unbespritzt.

Uebersicht der durchgeführten Versuche

Lfd. No.	Versuchsort	Präparat und Lösung	Versuch angelegt erstes Mal	zweites Mal	Wetter beim 1. Versuch	beim 2. Versuch	Resultat	Wie waren die Zwetschen	Wieviel Bäume gespritzt	Kosten einer Spritzung: Verbrauch an Lösung Liter	Geldauslagen Dinar	für einen Baum Dinar	für 100 Bäume Dinar	Bemerkung
1	Štrpci	Solbar 1%	7. 10. 26	5. 3. 27	günstig	günstig	ohne Erfolg	10-jähr. niedrig	2 1.	6	1.56	0.78	78.—	Ein Arbeiter kann je nach Fähigkeit und Geschicklichkeit täglich 120—150 Bäume bespritzen, Taglohn von Dinar 30.- an, so muss dieser Betrag auch den angeführten Kosten zugerechnet werden. Arbeiten aber 2 Arbeiter, so muss der zweifache Taglohn, demnach Dinar 60.- eingerechnet werd.
2	,,	2%	,,	,,	,,	,,	gering, Großteil der Läuse lebt	,,	2 2.	6	3.12	1.56	156.—	
3	,,	2½%	,,	,,	,,	,,	dto.	,,	2 3.	6	3.90	1.95	195.—	
4	,,	3%	,,	,,	,,	,,	ca. 15% lebende Läuse	,,	2 4.	6	4.68	2.34	234.—	
5	,,	4%	,,	,,	,,	,,	sehr wenig 2—3% lebende Läuse	,,	2 5.	6	6.24	3.12	312.—	
6	,,	5%	,,	,,	,,	,,	ganz frei von Läusen	,,	2 6.	6	7.80	3.90	390.—	
7	,,	Petroleum-Seifen-Emulsion 1 l E:6 l W. *	,,	,,	,,	,,	ohne Erfolg	,,	2 7.	6	2.39	1.19	119.—	
8	,,	1 l E:5 l W.	,,	,,	,,	,,	,, ,,	,,	2 8.	6	2.88	1.44	144.—	
9	,,	1 l E:4 l W.	,,	,,	,,	,,	,, ,,	,,	2 9.	6	3.54	1.77	177.—	
10	,,	1 l E:3 l W.	,,	,,	,,	,,	,, ,,	,,	2 10.	6	4.74	2.37	237.—	
11	,,	†† Karbolineum 10%	,,	,,	,,	,,	sehr wenig lebende Läuse	,,	2 11.	6	4.80	2.40	240.—	
12	Gornja Tolisa	Karbolineum †† 10%	27. 10. 26	16. 3. 27	Regen	,,	ca. 10% leb. Läuse	hoch	5 12.	25	20.—	4.—	400.—	Bei diesem Versuch hat jedenfalls der Regen das Resultat beeinflusst. Ein Arbeiter kann je nach Befähigung und Geschicklichkeit tägl. 80—100 hohe Bäume bespritzen.
13	,,	8%	27. 10. 26	18. 3. 27	,,	,,	ca. 20% ,, ,,	,,	5 13.	25	16.—	3.20	320.—	
14	Gornji Žabar	Solbar 3%	29. 10. 26	11. 3. 27	günstig	günstig	10—15% leb. Läuse	niedrig	5 14.	15	11.70	2.34	234.—	
15	,,	,, 5%	,,	,,	,,	,,	ganz frei von Läusen	,,	5 15.	15	19.50	3.90	390.—	
16	Rašljevo	Solbar 3%	30. 10. 26	10. 3. 27	Wind	schw. Regen	gering	niedrig	5 16.	15	11.70	2.34	234.—	Bei diesem Versuche kann man annehmen, dass das Resultat günstiger gewesen wäre, wenn nicht Wind und Regen gewesen wäre.
17	,,	,, 5%	,,		,,		2—5% leb. Läuse	,,	5 17.	15	19.50	3.90	390.—	
18	,,	Petroleum-Seifen-Emulsion 1 l E:5 l W.	,,	,,	,,	,,	gering	,,	5 18.	15	7.20	1.44	144.—	
19	,,	1 l E:3 ,, ,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	5 19.	15	11.85	2.37	237.—	
20	Čelić	Karbolineum †† 10%	14. 3. 27		Regen		gering	niedrig	5 20.	15	12.—	2.40	240.—	
21	,,	Solbar 3%	,,		,,		,,	,,	5 21.	15	11.70	2.34	234.—	
22	Zovik	Karbolineum †† 10%	15. 3. 27		Wind		unbekannt	hoch	5 22.	25	20.—	4.—	400.—	

* Emulsion : Wasser.

II. Versuchsort.

Am 27. Oktober 1926 legte ich im Dorfe Gornja Tolisa*), Gemeinde Gradacac Kreis Tuzla, auf dem Besitze des Geistlichen Sava Bozic einen Versuch an. Ich wählte dazu ältere Bäume, die sehr stark von der Schildlaus befallen waren.

Ich verwendete diesmal Obstbaum-Karbolineum. Das Karbolineum wurde in einer Stärke von 8% und 10% verwendet. Es wurden je 5 Zwetschenbäume gespritzt und daneben blieben je 5 Bäume zur Kontrolle unbehandelt. Das Wetter war während des Spritzens sonnig und warm, doch fiel gleich nachher Regen, welcher fast die ganze Nacht währte.

III. Versuchsort.

Am 29. Oktober legte ich im Dorfe Gornji Zabar, Gemeinde Gradacac, Gebiet Tuzla, im Zwetschengarten des Veliko Tomic Versuche an. Ich verwendete das Präparat Solbar in 3- und 5%iger Lösung. Mit beiden Lösungen spritzte ich je 5 niedrige, junge Zwetschenbäume. Die Spritzungen erfolgten nachmittags bei günstigem Wetter. Das Dorf Zabar bildete den Übergang aus der ebenen bosnischen Posavina in das hügelige Terrain der Posavina, welches in südöstlicher und südwestlicher Richtung langsam ansteigt. Hier auf dem Besitze des Tomic kam ich das erstemal auf den Gedanken, daß die Schildlaus vom Winde übertragen werde. Ein Teil seines Besitzes liegt in der Ebene, der zweite aber auf dem Hügel, welcher sich hinter dem ebenen Grundstück in einer Höhe von 15—20 m erhebt. Alle Bäume, welche sich auf diesem Hügel befinden, waren von der Schildlaus viel stärker befallen als die in der Ebene befindlichen. Durch diese Erscheinung interessiert, untersuchte ich ähnliche Erscheinungen an anderen Orten. Ich lenkte meine Aufmerksamkeit auf andere Obstgärten, die frei von Schildläusen waren, beobachtete die Windrichtungen, die Höhenlage und die Intensität des Befalles mit der Schildlaus und kam schließlich zur Überzeugung, daß sich die Schildläuse am liebsten durch warme Südwinde übertragen lassen.

*) Anmerkung: Das Dorf Tolisa und zahlreiche umliegende Dörfer gehören dem hügeligen Terrain der bosnischen Posavina an, welches bis zu 600 m ü. M. ansteigt. In diesen Dörfern, ca. 40 größere an der Zahl, welche zwischen den Städtchen Modrica, Gradacac und Gracanica liegen, befassen sich die Landwirte hauptsächlich mit Zwetschenkultur. Diese bringt ihnen den größten Teil ihrer Einnahmen. In allen diesen Dörfern ist die Schildlaus stark verbreitet. Im Jahre 1926 richtete sie an den Früchten selbst großen Schaden an und waren dieselben klein und mit Rußtau bedeckt.

IV. Versuchsort.

Am 30. Oktober 1926, im Dorfe Razljevo, Bezirk Brcko, Gebiet Tuzla, legte ich im Zwetschengarten des Bogoljub Kisic Versuche an. Sein Garten ist sehr gut gehalten und gepflegt und im Stadium der besten Entwicklung. Er war ebenfalls stark von der Schildlaus befallen. Zum Spritzen wurde Solbar in 3- und 5%iger Lösung verwendet. Mit diesen Lösungen wurden je 5 Bäume gespritzt. Als 2. Präparat verwendete ich Petroleum-Seifenemulsion in der Mischung von 1 Liter Emulsion auf 3 Liter Wasser. Auch mit diesen Lösungen wurden je 5 Bäume gespritzt. Die Spritzungen wurden nachmittags bei günstigem Wetter, aber bei ziemlich starkem Winde durchgeführt.

Im Frühling wurden die oben angeführten Versuche wiederholt, und zwar am 5. März 1927 in Strpci mit den gleichen Präparaten, auf den gleichen Bäumen und bei günstigem Wetter.

Am 10. März wurde der Versuch bei Bogoljub Kisic im Dorfe Razljevo mit den gleichen Präparaten und auf den gleichen Bäumen wiederholt. Das Wetter war diesmal nicht ganz günstig.

Am 11. März wurde der Versuch in Gornji Zabar beim Veljo Tomic wiederholt. Das Wetter war klar, der Tag sonnig aber kalt.

Am 18. März wurde der Versuch in Gornja Tolisa mit den gleichen Präparaten und auf den gleichen Bäumen wiederholt. Das Wetter war günstig. Außer diesen Versuchen, welche, wie aus obigem ersichtlich, überall zweimal durchgeführt wurden, und zwar einmal im Spätherbst und einmal im Frühling, legte ich noch folgende Versuche je einmal an:

Am 14. März im Dorfe Celic Brcko, Kreis Tuzla, auf dem Besitze des Rasid Ibrahimovic. Es wurde mit Solbar in 3%iger Lösung und mit Karbolineum in 10%iger Lösung gespritzt. Mit jedem Präparat wurden je 5 Bäume behandelt. Das Wetter war während des Spritzens günstig, aber ca. 1 Stunde später fiel ziemlich anhaltender Regen.

Am 15. März war ich in Zovik, Bezirk Brcko, Kreis Tuzla und legte auf dem Besitze des Dusan Magazinovic Versuche an. Sein Zwetschengarten ist schon älter aber sehr gut gehalten und gepflegt. Der Schildlausbefall war sehr stark. Da die Bäume durchweg über 6 bis 7 m hoch sind, war das Spritzen sehr beschwerlich. Es wurde eine 10%ige Karbolineum-Lösung angewendet. Das Wetter war während des Spritzens sonnig und warm, doch wehte ein ziemlich starker Südwind.

Ende März stellte ich die Spritzungen im Hauptzwetschengebiete Bosniens, das ist dasjenige von Tuzla, ein, da die Bäume schon zu treiben begannen und ich fürchtete, sie durch weitere Spritzungen in ihrer Entwicklung zu behindern. Bei dieser Gelegenheit bemerkte ich, daß es am günstigsten ist, die Sprit-

zungen im Herbste nach dem Blätterfall durchzuführen. Dann sind wir sicher, daß sich die Bäume im Ruhezustand befinden und es besteht keine Gefahr, die Triebe zu beschädigen, auch wenn eine stärkere Lösung des Präparates gebraucht wird. Wenn sich aber das Blatt bereits entwickelt oder noch später, wenn es schon entwickelt ist, sind Spritzungen nicht mehr günstig, erstens weil die Flüssigkeit durch die Blätter zurückgehalten wird und nicht bis zu den Ästen und Zweigen, auf welchen sich die Schildläuse aufhalten, vordringt und zweitens, weil eine stärkere Lösung die Blätter verbrennt. Außerdem wird dann auch zweifelsohne von der Flüssigkeit mehr verbraucht als wenn der Baum ohne Blätter ist.

Im Mai und Juni begann ich die Resultate der Versuche zu beobachten, d. h., in der Zeit, in welcher neue Schildläuse auskriechen. Ich untersuchte jene Gärten, in welchen ich im vergangenen Herbste und Frühjahr Spritzungen gegen die Schildläuse durchgeführt hatte, und zwar in Gornji, Tolisa, Gornja, Zabar, Razljevo, Celic und Strpci.

Auf den Bäumen, welche ich mit 5%iger Solbar-Lösung gespritzt hatte, in Strpci, Cornji, Zabar und Razljevo, beobachtete ich folgendes: Alle Bäume, welche mit dieser Lösung gespritzt wurden, waren entweder ganz frei von Schildläusen, oder wiesen nur ganz vereinzelte Exemplare auf, welche sicherlich durch den Wind von anderen Bäumen übertragen worden waren. Da in allen diesen Gärten die Schildlaus schon seit Jahren aufgetreten war, waren auch bei den bespritzten Bäumen die unteren Zweige (in dem unteren Teil der Krone) zum großen Teil vertrocknet. Aber einige der trockenen Zweige zeigten auf den gespritzten Bäumen an den Spitzen neue Triebe und Blätter. Bei den unbehandelten Bäumen war dies nicht der Fall.

Hieraus geht klar hervor, daß die 5%ige Solbar-Lösung nicht nur die Schildlaus vernichtete, sondern auch bewirkte, daß der Baum neue Lebenskraft erhält.

Im Garten des Tomic in Cornji Zabac waren keine Früchte angesetzt, während im Garten von Kisic in Razljevo etwas Fruchtansatz zu sehen war, doch fielen die Zwetschen infolge der großen Hitze, die im Sommer 1927 herrschte, zum großen Teil ab. Das beste Resultat mit 5%iger Solbar-Lösung wurde im Garten des Dobra Stikic konstatiert. Dort waren die mit 5%iger Solbar-Lösung gespritzten Bäume vollkommen frei von Schildläusen. Auf den mit 4%iger Solbar-Lösung gespritzten Bäumen kamen vereinzelte Exemplare vor, während sich auf den mit 3%iger Lösung behandelten noch 10—15% und auf den mit 2—2½%iger Lösung gespritzten Bäumen noch ziemlich viel Schildläuse vorfanden, wenngleich weniger als auf den unbehandelten Bäumen. In diesem Garten ergaben aber alle Bäume, welche mit 5, 4, 3 und 2½%iger Sol-

bar-Lösung gespritzt waren, eine ziemlich gute Ernte, während die unbehandelten Bäume überhaupt keine Früchte brachten.

Die Petroleum-Seifenemulsion, welche ich zum Spritzen in den Gärten in Strpci und Razljevo verwendete, ergab kein günstiges Resultat. Auf allen Bäumen und auch auf jenen, welche mit der stärksten Lösung gespritzt wurden (1 : 3), befanden sich noch viele Schildläuse. Ich bin darüber nicht im Klaren, ob die Emulsion zu schwach oder aber schlecht zubereitet war.

Die Wirkung des Obstbaum-Karbolineums war folgende: Die mit 10% iger Karbolineum-Lösung gespritzten Bäume in Strpci waren in gleich gutem Zustande wie die mit 5%iger Solbar-Lösung gespritzten Bäume. Das Karbolineum, mit welchem ich in 8- und 10% iger Lösung in Cornja Tolisa und mit 10% iger Lösung in Celic spritzte, konnte die Bäume nicht vollkommen von der Schildlaus reinigen. Ich muß bemerken, daß bei den Spritzungen in Cornja Tolisa der nach dem ersten Spritzen (Herbst) fallende Regen die Wirkung des Präparates verringerte. Celic spritzte ich nur einmal, doch wurde auch diese Spritzung durch Regen verdorben.

In den nachherigen Versuchen, welche ich in den Jahren 1927 und 1928 mit verschiedenen Marken des Obstbaum-Karbolineums ausgeführt habe, zeigten fast alle durchwegs zufriedenstellende Resultate.

Trotzdem war ich bei einer Anfrage des Landwirtschaftsministeriums, welches von den chemischen Präparaten zu empfehlen wäre, mehr dafür eingenommen, daß bei einer allgemeinen Bekämpfung der Schildlaus zuerst Solbar in Verwendung käme.

Ich war der Meinung, daß eine Kontrolle über die Zusammensetzung des Solbar viel leichter und sicherer ist als eine solche der verschiedenen Marken des Obstbaum-Karbolineums.

(Aus den „Arbeiten des Phytopathologischen Institutes in Serajewo“ 1928 Heft 1.)

Die braune Apfelbaumgespinstmotte (Simaethis pariana L.), der Schädling der Apfelbäume in Mähren im Jahre 1927 und 1928.

Von Ing. Dr. Jan Rozsypal, Brünn Č. S. R.

Mit 5 Abbildungen.

In einzelnen mährischen Bezirken, speziell Znaim, Deutschbrod, Trebitsch, Groß-Meseritsch, Hohenstadt, Bučovic u. a. wurde im Jahre 1927 durch die zweite Generation der braunen Apfelbaumgespinstmotte ein vollkommener Kahlfraß an Apfelbäumen verursacht. Die erste Generation dieses Schädlings,

die unverhältnismäßig schwächer zu sein pflegt als die zweite, blieb seinerzeit unbeachtet. Im Jahre darauf aber war auch schon die erste Generation zahlreicher, wie ich dies selbst, speziell in Nordmähren, feststellen konnte.

Die Entwicklungsdaten des Schädlings bei uns waren folgende: Die zweite Generation überwinterte überwiegend als Schmetterling, weil vor Laubabfall die Puppen schon leer waren. Vielleicht nur ein kleiner Teil — wie auch die Literatur von der Möglichkeit spricht — hat als Puppe aus den sich noch im Spätherbst entwickelnden Raupen überwintert. Die Schmetterlinge überwintern nicht nur direkt an Bäumen bzw. deren rissiger Rinde, sondern auch an verschiedenen anderen Stellen. Wie an einigen Weibchen der zweiten Generation festgestellt werden konnte, sind die Eierstöcke im Laufe des Herbstes noch nicht entwickelt, sodaß die Paarung und Eiablage erst im Frühjahr erfolgen kann. Wohin die Eier abgelagert werden, konnte bisher mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Höchstwahrscheinlich können wir sie an den aufkeimenden Knospen finden, wo sich auch die ersten Fraßspuren, heuer zum Beispiel im Laufe des Monats Mai, gezeigt haben. Ende Juni/Anfang Juli verpuppt sich der Großteil der Raupen. Nach ungefähr 10 Tagen kommen die Schmetterlinge aus den Puppen und ihren Eiern, im August und September folgt dann die zweite Generation der Raupen, die durch ihr Auftreten in Massen viel gefährlicher sein kann als die erste Generation. Die Art des Fraßes ist typisch für diesen Schädling. Die Raupen fressen die Oberfläche des Blattes zwischen den Nerven bis auf die Haut ab, die durchsichtig wird, sodaß nur die Nerven übrig bleiben (Abb. 1). Dabei wickelt die Raupe das Blatt schiffchenartig vom Rand ein und baut sich daraus das Versteck, das sie vor Unheil schützt (Abb. 2). Im verflossenen Jahre blieb an befallenen Apfelbäumen nicht ein einziges Blatt verschont. Die zerfressenen Blätter trocknen ab, werden braun und hängen so längere Zeit an den Bäumen, bevor die Raupen ihre Verpuppung beenden und die neuen Schmetterlinge herausfliegen. Oft werden auch die Früchte beschädigt. Schließlich kann dieser Schädling eine Schwächung des ganzen Baumes hervorrufen, wenn zufällig der Kahlfraß der zweiten Generation frühzeitig im Herbst beendet ist, die Blätter bei trockener Witterung bald abfallen und die Bäume bei mildem Wetter nochmals treiben.

Die 16-füßige Raupe erreicht eine Länge bis 12 mm, ist gelbweiß, mit 8 großen schwarzen Warzen an jedem Glied und einem stärkeren Haar an jeder Warze (Abb. 3). Die Puppe ist gelbbraun gefärbt, liegt in einem kahnartigen Kokon, der durch ein besonderes Gewebe an der Unterseite des Blattes befestigt ist. Am meisten befinden sich die Kokons im zusammengewickelten Teil des Blattes (Abb. 4). Der Schmetterling mißt im Durchmesser 12—14 mm, die Vorderflügel sind braun, von der Hälfte an hellgrau bestäubt, mit zwei schwarz-

braunen, zackigen Querstreifen und dunkelbraunen Schatten vor der Kante. Die unteren Flügel sind einfarbig, dunkelbraun (Abb. 5).

Soweit die Literatur diesbezügliche Angaben enthält, ist der Schädling in ganz Europa verbreitet, außerdem in Japan und Nordamerika, wohin er eingeschleppt wurde und wo er jährlich in drei Generationen vorkommt. In Europa wurde er oft als Schädling an Apfelbäumen in Holland, Schweden, Steier-

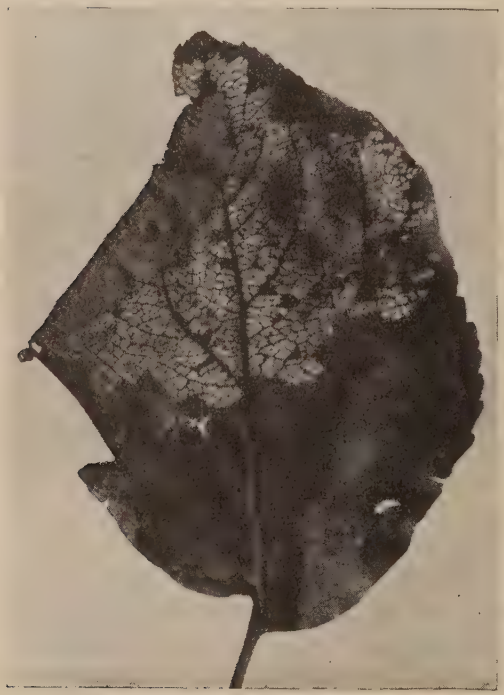


Abb. 1. Typisches Fraßbild der braunen Apfelbaumgespinstmotte.

Abb. 2. Verpuppung der Gespinstmotte.

mark, Rumänien und Griechenland auch beobachtet. Größtenteils befällt der Schädling Apfelbäume, weniger Birnen. Sonst wurde er auch am Weißdorn, am Vogelbeerbaum, an Birken und Weiden noch konstatiert.

Zu seinen natürlichen Feinden zählen nach meinen Erfahrungen von Schlupfwespen *Ichneumon pimpla*, *J. maculator F*, und *Apanteles impurus Nees*.

Die wirksamste Art der Bekämpfung ist die Bespritzung der Bäume mit arsenhaltigen Präparaten. Die Spritzung muss allerdings recht-

zeitig erfolgen, sobald man die jungen Raupen bemerkt und solange der größere Teil der Blätter unbeschädigt ist. Von arsenhaltigen Präparaten wurde gegen diesen im Garten des Institutes gelegentlich vorkommenden Schädling das neue Kolloidal-Präparat Nosprasen geprüft.*) Der Versuch wurde einerseits an abgeschnittenen stark befallenen Zweigen im Laboratorium gemacht, andererseits wieder an Bäumen in der Zeit, wo die Raupen sich nach ungefähr 14 Tagen verpuppen sollten. Bei dem Versuch wurde 1.5 %ige Nosprasen-Brühe verwendet, die durch die feine Verteilung im Wasser, ohne Satz zu bilden, gleichmäßige Verspritzung ermöglicht. Die Wirkung der Bespritzung konnte schon nach 4 Stunden beobachtet werden. Die Raupen begannen sich an feinen

Abb. 3. Raupe der braunen Apfelbaumgespinstmotte.

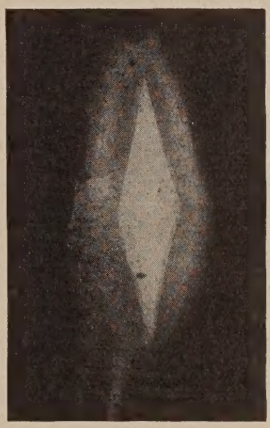


Abb. 4. Puppengespinst der braunen Apfelbaumgespinstmotte.

Abb. 5. Braune Apfelbaumgespinstmotte: Falter.

Fäden auf den Boden herunterzulassen und wurden zwecks Kontrolle auf einem Papier aufgefangen. Im Laufe der weiteren Kontrolle hat sich herausgestellt, daß bis auf kleine Ausnahmen sämtliche vergiftet waren. An jenen Raupen, die bis zum nächsten Tag, der regenlos verlief, in ihren Schlupfwinkeln verblieben sind, konnte beobachtet werden, wie sie sich einzeln vergiftet zu Boden heruntergelassen haben. Bei dem Laboratoriumsversuch an abgeschnittenen Zweigen wurden später in geringer Anzahl lebende Raupen vor-

*) Anmerkung der Schriftleitung: Zur Obstbaumspritzung wird in Deutschland neuerdings Nosprasit, bei dem kein Kalkzusatz mehr nötig ist, mit bestem Erfolg angewendet.

gefunden, und zwar nur an solchen Blättern, die durch ihre Anordnung die gründliche Bespritzung vereitelt haben. Die Bespritzung mit den Präparaten muß sofort erfolgen, sobald man die ersten Raupen bemerkt; denn so lang sie jung sind, vergiftet man sie rascher, außerdem sind die Blätter noch nicht so eingeringelt, sodaß die ganze Blattfläche von der Lösung um den eingeringelten Teil herum besser erfaßt wird. Außer den angeführten Maßnahmen empfiehlt es sich, die Raupen abzuschütteln und sie mit Hilfe von Leimringen aufzufangen.

Kohlherniebekämpfung 1929.

Von Diplom-Obstbauinspektor Leiss, Unna i. Westf.

Die größte Gefahr für den Kohlanbau stellt von den pilzlichen Feinden der Kohlgewächse die Kohlhernie *Plasmodiophora brassicae* dar. Aus der Lebensgeschichte des vorgenannten Schleimpilzes ist bekannt, daß er im Boden bis zu 10 Jahren lebensfähig bleibt. Werden auf der verseuchten Fläche Pflanzen aus der Familie der Kreuzblütler angebaut, so dringen die Pilzsporen in die Wurzeln ein und verursachen hier Zellenvergrößerungen, die dadurch in die Erscheinung treten, daß knollen- und fingerartige Gebilde an der Außenseite der Wurzel sichtbar werden, die den Schleimpilz in großer Zahl enthalten.

Bei der Zersetzung der Wurzeln werden die Sporen frei und sind bereit, neue Pflanzen zu befallen. Die Lebenstätigkeit des Pilzes wird durch sauere Bodenreaktion begünstigt, während sie durch neutrale oder alkalische Reaktion geschwächt wird.

Angeregt durch Versuche des In- und Auslandes wurde im verflossenen Jahre im hiesigen Bezirk ein Bekämpfungsversuch mit den bisher bekannt gewordenen Bekämpfungsmitteln durchgeführt, dessen Resultat folgendes Bild ergab (Abbildung).

Die erste Parzelle hatte erhalten 5 Ztr. Kalkstickstoff pro Morgen. Auf ihr fanden sich bei der Ernte 50% kranke und 50% kohlherniefreie Pflanzen vor.

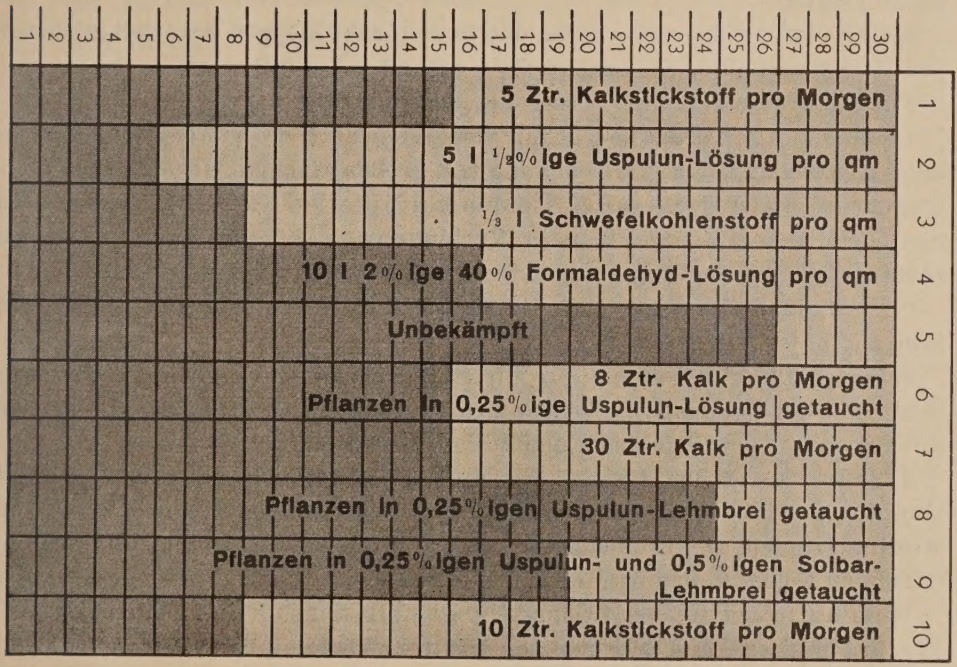
Parzelle 2 war Ende März mit einer 0.5%igen Uspulun-Lösung 5 Ltr. pro qm begossen worden, sie brachte 85% gesunde Pflanzen und 15% Pflanzen, an denen Spuren der Krankheit festzustellen waren. Die Köpfe waren auch bei den befallenen Pflanzen gut entwickelt.

Parzelle 3 war zur selben Zeit, also Ende März, mit Schwefelkohlenstoff $^1/_8$ Ltr. pro qm beschickt worden. Auf diese Parzelle habe ich die größte Hoffnung gesetzt, weil man in Schweden mit Schwefelkohlenstoff 95% gesunde Pflanzen erzielt haben wollte. Das Ergebnis enttäuschte insofern, als sich 25% kranke Pflanzen vorfanden.

Parzelle 4 war ebenfalls Ende März mit einer 2%igen 40%igen Formaldehydlösung 10 Ltr. pro qm begossen worden.

Hier fanden sich 55% kranke Pflanzen vor.

Parzelle 5 in der Mitte des Versuchsfeldes blieb unbehandelt und zeigte 88% kranke Pflanzen, ein Zeichen dafür, wie stark die Fläche verseucht war.



Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Versuche.

Auf Parzelle 6 war Mitte April pro Morgen 8 Ztr. Kalk aufgebracht worden. Die Pflanzen wurden vor dem Setzen in einer 0.25%igen Uspulunlehmbreilösung eingetaucht. Sie brachte 50% gesunde Pflanzen. Interessant war hier, daß der Befall nur an den äußeren Wurzelteilen festzustellen war.

Die 7. Versuchsparzelle hatte 30 Ztr. Kalk pro Morgen erhalten und brachte 50% gesunde Pflanzen.

Parzelle 8. Hier war kein Kalk gegeben, die Pflanzen wurden nur vor dem Pflanzen in 0.25%ige Uspulunlehmbrei-Lösung eingetaucht. Die Parzelle brachte nur 20% gesunder Pflanzen, während

Parzelle 9, deren Pflanzen in Uspulun-Solbarlehmbrei 0.25% und 0.5% getaucht waren, 30% gesunde Pflanzen zeigte.

Auch hier trat die Erscheinung zu Tage, daß nur die äußersten Wurzeln Befall zeigten.

Die 10. Versuchsparzelle hatte eine überstarke Gabe, 10 Ztr. Kalkstickstoff pro Morgen erhalten. Sie brachte 74% gesunder Kohlpflanzen.

Für die Praxis geht aus diesem Versuch folgendes hervor:

1. Man kann die Krankheit bekämpfen. Wenn auch die Verwendung der hier angegebenen Mittel zur Entseuchung von großen Flächen wirtschaftlich nicht tragbar ist, so ist doch durch Uspulun ein Mittel an die Hand gegeben, die Saatbeete von *Plasmodiophora* in Verbindung mit Kalk freizuhalten. Bei rechtzeitiger Anwendung verspricht Uspulun vollen Erfolg.

2. Formaldehyd hat zu wenig Erfolg gehabt, als daß man sich darauf verlassen könnte.

3. Schwefelkohlenstoff hat für die Bekämpfung eine gewisse Bedeutung, doch ist seine Verwendung für die Praxis zu teuer, zu umständlich und vor allen Dingen seiner leichten Entzündlichkeit wegen zu gefährlich.

4. Kalkstickstoff hat für die Bekämpfung bedingte Bedeutung. Die angewandte starke Gabe von 30 Ztr. pro Morgen darf auf dem Saatbeet keine Verwendung finden. Die Pflanzen würden mit Stickstoff überdüngt und infolgedessen zu weich und zu empfindlich werden.

Beim Auftreten auf der Pflanzstelle ist Kalkstickstoff in Mengen von 2—3 Ztr. pro Morgen zur Lieferung der Ernte in Verbindung mit einem starken Anhäufeln zu empfehlen. Eine Heilung der Fläche darf man nicht erwarten, man kann aber die Ernte retten.

Gesundhaltung der Saatbeete durch Uspulun, Fruchtwechsel und Entsäurung des Bodens mit Kalk dürften die besten Maßnahmen zur Bekämpfung der Kohlhernie für unsere Verhältnisse darstellen.

Druck und Verlag der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
Hausdruckerei Leverkusen.
Redaktion der wissenschaftl. Abteilung für Pflanzenschutz
„Bayer-Meister Lucius"
in Elberfeld, Frankfurt a. M.-Höchst und Leverkusen a. Rh.